



Convergences entre économie et sociologie autour du concept de réseau social

Olivier Barbié

► To cite this version:

Olivier Barbié. Convergences entre économie et sociologie autour du concept de réseau social. Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2010. Français. NNT : . tel-00612275

HAL Id: tel-00612275

<https://theses.hal.science/tel-00612275>

Submitted on 28 Jul 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE PARIS I – PANTHEON – SORBONNE
UFR D'ÉCONOMIE
UNIVERSITE DE PARIS IV – PARIS – SORBONNE
UFR DE SCIENCES HUMAINES APPLIQUÉES

Convergences entre économie et sociologie autour du concept de réseau social

Thèse pour le Doctorat en Sciences Économiques
(arrêté du 30 mars 1992)

Présentée et soutenue publiquement par
Olivier BARBIÉ

Sous la direction de Mme :
Isabelle THIS SAINT-JEAN

Et M. :
Philippe STEINER

Membres du jury :

M. Jérôme GAUTIE, Président

Professeur de sciences économiques à l'université Paris I Panthéon-Sorbonne

Mme. Isabelle THIS SAINT-JEAN, Co-directrice

Professeur de sciences économiques à l'université Paris XIII Nord

M. Philippe STEINER, Co-directeur

Professeur de sociologie à l'université Paris VI Paris-Sorbonne

M. Michel GROSSETTI, Rapporteur

Directeur de recherche au CNRS

M. Alan KIRMAN, Rapporteur

Professeur d'économie à l'université d'Aix-Marseille III

M. André LAPIDUS

Professeur de sciences économiques à l'université Paris I Panthéon-Sorbonne

NOVEMBRE 2010

L'université de Paris I et Paris IV n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciement

Je remercie chaleureusement tous ceux qui m'ont soutenu durant ces quatre années de travail. Tout d'abord, je remercie spécialement Madame Isabelle This Saint-Jean, autant pour son amicale simplicité que pour la grande rigueur de ses conseils. Je remercie ensuite Monsieur Philippe Steiner d'avoir bien voulu accepter de co-diriger cette thèse. Je remercie également tous les chercheurs et doctorants du PHARE qui m'ont soutenu, et en particulier Messieurs Alain Béraud et André Lapidus. Enfin, je tiens à présenter mes remerciements comme mes excuses à mes fils ainsi qu'à mon épouse pour leur affectueuse patience malgré les innombrables vacances, week-ends et soirées que je leur ai gâchés depuis que j'ai repris mes études, il y a dix ans maintenant.

INTRODUCTION

L'engouement pour le concept de réseau est aujourd'hui formidable comme le prouvent les innombrables publications qui paraissent continuellement sur le sujet dans toutes les disciplines scientifiques, que ce soit en mathématiques, en physique, en biologie, en électronique, en informatique, en géographie, en sociologie ou en économie. Grâce à ce concept simple et facilement formalisé, des rapprochements inédits ont lieu entre disciplines scientifiques. Parmi les rapprochements les plus spectaculaires, il faut signaler les liens théoriques très forts qui se nouent actuellement entre économie et sociologie par la représentation des marchés, notamment celui du travail, sous forme de réseaux de relations interpersonnelles. Cependant, ces convergences sont encore mal connues. Bien que certains économistes affirment s'inspirer des travaux de sociologues tels que Harrison White et Mark Granovetter, il n'est pas aisé d'énoncer leurs enjeux ni même de décrire le détail théorique des convergences qui en découlent. Voici donc un petit rappel du contexte de cette réflexion (1) qui s'inscrit dans le cadre général de la confrontation entre économie et sociologie (2), renouvelé aujourd'hui par le concept de réseau social (3) que partagent économie des réseaux et nouvelle sociologie économique (4).

Les questions que pose la nouvelle sociologie économique

Après la seconde guerre mondiale, nombre de sociologues américains ont souhaité recourir aux mathématiques dans leurs travaux. Le plus connu d'entre eux est certainement Paul Lazarsfeld [1954] qui, après avoir fait des études de mathématiques, a introduit les statistiques dans sa méthode sociologique, créant ainsi la *sociologie mathématique*¹. Poursuivant dans cette voie, naguère défrichée par Émile Durkheim, François Simiand, Maurice Halbwachs et bien d'autres, James Coleman et Harrison White ont multiplié les expériences méthodologiques en appuyant leurs recherches sur

¹ Voir en dernière page de l'introduction le schéma simplifié de l'histoire de l'économie des réseaux.

les probabilités conditionnelles, la théorie des ensembles, la théorie des jeux ou la théorie des graphes [Martin, 2002]. Cette diversification méthodologique s'est aussi accompagnée d'un éclectisme en matière de sujets abordés. Outre les sujets habituels liés à la famille, à la ségrégation raciale ou aux déviances (violence, addictions, etc.), la sociologie mathématique naissante a également abordé des sujets traités jusque là par la science économique tels que l'innovation [Coleman *et al.*, 1966] et l'efficacité des marchés [White, 1970]. À la même époque et dans les mêmes universités (Harvard et Chicago notamment), les économistes n'étaient pas en reste et testaient les mêmes outils mathématiques, tout en explorant nombre de sujets nouveaux pour eux, dont la discrimination raciale, jusque là réservés aux sociologues [Becker, 1957 ; Schelling, 1971]. Certains sociologues pratiquant la sociologie mathématique se sont montrés favorables à un certain degré de convergence avec les économistes. Le cas le plus notoire est celui de la « conversion » de James Coleman à la méthode de Gary Becker, dite théorie du choix rationnel [Boudon, 2003]. Mais beaucoup d'autres, bien souvent réunis autour de Harrison White, ont préféré se démarquer de l'économie et développer leur propre formalisme méthodologique. Après quelques essais plus ou moins fructueux, Harrison White a choisi de construire une théorie sociologique d'inspiration structuraliste, fortement marquée par la pensée de Siegfried Nadel [1957] et formalisée selon les règles de la *théorie des graphes* de Claude Berge [1958], théorie alors en vogue parmi les anthropologues anglais et les psychologues américains (souvent sous le nom d'analyse des réseaux). Au début, l'objet de la *sociologie structurale* de White a été le marché du travail [Lorrain, White, 1971 ; Breiger, Boorman, White, 1976 ; Boorman, White, 1976 ; Granovetter, 1973 ; 1974]. Puis l'étude s'est peu à peu étendue à d'autres marchés [White, 1981a ; 1981c]. Ce courant de recherche, de mieux en mieux établi académiquement, mais aussi de plus en plus diversifié, s'est partagé aux milieu des années 1980 avec, d'une part, un courant toujours très fortement mathématisé, fortement structural et largement ouvert aux autres sciences sociales, appelé aujourd'hui *analyse des réseaux sociaux* [Wasserman, Faust, 1994] et, d'autre part, un courant moins mathématisé et plus critique de la théorie économique, appelé *nouvelle sociologie économique* [Granovetter, 1985]. Le succès de la nouvelle sociologie économique a été rapide et important. De nombreux sociologues lui ont apporté leur soutien, comme Richard Swedberg, Viviana Zelizer et Neil Fligstein. Mais ce succès a aussi interpellé les économistes. En effet, l'émergence vigoureuse de la nouvelle sociologie économique a soulevé beaucoup de questions. Pour les auteurs de la nouvelle sociologie économique, il a d'abord fallu déterminer ce qui sépare la nouvelle sociologie économique de l'« ancienne » *sociologie économique*. La figure de Max Weber a joué là un rôle essentiel. Pour les autres sociologues, la question s'est parfois posée à propos des convergences que leurs travaux pouvaient entretenir avec ceux de la nouvelle sociologie économique. Que devaient en penser les lecteurs de Durkheim, de Mauss ou de Bourdieu ? En-

fin, les économistes ont eu aussi à se déterminer. Ceux qui l'ont fait sont des économistes qui, comme les sociologues de la nouvelle sociologie économique, critiquent fermement les hypothèses de la micro-économie. Il est vrai que les hypothèses de l'économie théorique sont troublantes, que ce soit dans la formulation de Paul Samuelson ou celle de l'*économie néowalrasienne* de Gérard Debreu et Kenneth Arrow. L'agent économique y est décrit comme un automate égoïste et cupide qui prend ses décisions sur la base d'un froid calcul ne tenant compte que des prix et des quantités rendus publics. Hier comme aujourd'hui, nombreux ont été les économistes qui ont voulu plus de réalisme et ont essayé de comprendre l'origine des préférences des agents économiques et, de façon plus générale, l'influence des relations non-marchandes sur les relations marchandes. Parmi eux, certains ont accueilli favorablement le discours porté par la nouvelle sociologie économique, notamment dans la mouvance de la *nouvelle économie institutionnaliste*, de la *théorie de la régulation* et de l'*économie des conventions*. Pour ces économistes institutionnalistes, parce qu'ils fondent leurs travaux sur le concept d'institution sociale, deux questions épistémologiques importantes sont apparues. Premièrement, la nouvelle sociologie économique est-elle une branche de la sociologie ou bien un projet interdisciplinaire ouvert aux économistes volontaires ? Deuxièmement, si la sociologie dépasse les seules frontières de la sociologie, qu'advient-il justement des frontières disciplinaires ? Faut-il concevoir une nouvelle discipline comme le souhaite, parmi d'autres, André Orléan ? Faut-il travailler ensemble au sein d'un champ interdisciplinaire sans pour autant renoncer aux méthodes propres à chaque discipline ? Ou bien peut-on se contenter d'emprunter aux sociologues de la nouvelle sociologie économique quelques éléments théoriques aptes à rendre la théorie économique plus réaliste ? En somme, la nouvelle sociologie économique remet sur le devant de la scène une problématique douloureuse : la frontière épistémologique entre économie et sociologie.

La principale difficulté à résoudre pour répondre aux questions que se posent légitimement les économistes vis à vis de la nouvelle sociologie économique est que la réponse des économistes dépend étroitement des réponses formulées par les sociologues eux-mêmes, à savoir la définition qu'ils donnent de la nouvelle sociologie économique, sa place par rapport aux autres courants de la sociologie qui étudient les relations marchandes ainsi que son articulation avec l'ancienne sociologie économique, si tant est qu'elle ait jamais existé. Car comment définir une stratégie de coopération avec les sociologues de la nouvelle sociologie économique si l'on ne sait pas ce qu'est la sociologie économique ? Bien sûr, la nouvelle sociologie économique n'a pas manqué de réfléchir à sa propre place. Et les travaux sur le sujet de Richard Swedberg, de Mark Granovetter et de Philippe Steiner ont été déterminants [Swedberg, 1987 ; Granovetter, 1990 ; Smelser, Swedberg, 1994 ; Steiner, 1999]. Toutefois, cette littérature, écrite par des sociologues d'abord pour des sociologues, ne peut être reprise telle quelle par des économistes et doit être préalablement revisitée. De même, la

définition de la *sociologie économique*, nouvelle comme ancienne, doit être évaluée en fonction de l'ensemble des opinions émises en sociologie comme en économie et pas seulement en fonction des impératifs académiques des sociologues américains. Ce n'est qu'une fois réalisés ces travaux préparatoires qu'il sera possible de décrire les différentes modalités de la réception de la nouvelle sociologie économique par les économistes contemporains.

À ce jour, les travaux économiques qui abordent la question de la nouvelle sociologie économique d'un point de vue épistémologique sont récents et peu nombreux. Une dizaine d'articles tout au plus traitent du sujet, souvent très partiellement [Biencourt, Eymard-Duvernay, Favereau, 2002 ; Cohendet, Kirman, Zimmermann, 2003 ; Gautié, 2004 ; Plociniczak, 2004, This Saint-Jean, 2005, Orléan, 2005 ; 2007 ; Rème, 2007 ; Hodgson, 2008]. Par contre, deux thèses de doctorat rassemblent de nombreux éléments. Ce sont *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?* de Pétronille Rème [2005] et *l'Encastrément Social des Marchés : Éléments théoriques et empiriques pour une analyse en termes de réseaux relationnels* de Sébastien Plociniczak [2008]. Le travail de Pétronille Rème est nettement centré sur l'œuvre de Harrison White alors que le travail de Sébastien Plociniczak est plutôt centré sur la pensée de Mark Granovetter. La littérature disponible est donc encore réduite. De plus, elle ré-évalue rarement le récit historique et la définition de la nouvelle sociologie économique produits par Richard Swedberg et Mark Granovetter. Il n'y a guère qu'Isabelle This Saint-Jean [2005] et André Orléan [2007] qui aient pointé certaines incohérences d'un discours devenu canonique. Cette situation est regrettable car elle conduit à ignorer la majorité des économistes qui s'inspirent explicitement des travaux de Harrison White et de Mark Granovetter et en particulier ceux qui s'inspirent de leur représentation des marchés par des réseaux sociaux. Le but de la présente thèse est de corriger ce travers.

Le cadre général des relations entre économie et sociologie

L'histoire de la nouvelle sociologie économique, telle qu'elle a été écrite par Mark Granovetter, Richard Swedberg et Philippe Steiner, accrédite l'idée que la nouvelle sociologie économique est une résurgence de la sociologie économique forgée initialement par Vilfredo Pareto, Max Weber et Émile Durkheim. Cette idée entre pourtant en contradiction avec la définition de la sociologie économique qu'en donnent ces mêmes « historiens ». En effet, selon eux, la sociologie économique est une perspective sociologique appliquée aux faits économiques [Smelser, Swedberg, 1994 ; Steiner, Vatin, 2009]. Or, cette perspective sociologique suppose l'existence préalable d'une sociologie instituée académiquement et suffisamment homogène d'un point de vue théorique. Si non, il faudrait parler de perspectives plus ou moins sociologiques appliquées aux faits économiques. C'est pour-

quoi Pareto et Weber sont cités par Swedberg et Steiner non en tant qu'économistes mais en tant que fondateurs de la sociologie générale actuelle. Si cette idée peut être assez facilement admise par des sociologues habitués aux syncrétismes de Talcott Parsons, elle paraît en revanche surprenante pour un économiste. Car que peut-il bien y avoir de commun entre, d'une part, deux économistes aussi différents que Vilfredo Pareto (de l'école de Lausanne) et Max Weber (faisant la synthèse de l'école historique allemande et de l'école autrichienne) et, d'autre part, un sociologue aussi critique vis à vis de la science économique que le fut Émile Durkheim ? Il suffit de rappeler que Pareto et Weber sont des économistes, opposés à la sociologie de leur temps, et que c'est justement à cause de cela qu'ils ont fait de la sociologie, pour que le mythe d'une résurgence de la sociologie économique s'écroule.

La sociologie est née avec Auguste Comte, en opposition à la science *économique classique*. L'idée soutenue par Swedberg [Smelser, Swedberg, 1994] d'une perspective sociologique antérieure est donc irrecevable. Car placer de force l'ensemble de la pensée classique, bien qu'elle ne soit pas actuellement utilisée par la théorie économique dominante, dans la catégorie « sociologie », c'est commettre un anachronisme. De même, classer des professeurs d'économie parmi les sociologues, au sens actuel du terme, au motif que Talcott Parsons a souhaité récupérer des auteurs passés de mode pour reconstruire la sociologie ruinée par la seconde guerre mondiale revient à négliger l'objectif premier de ces auteurs : détruire la sociologie des sociologues de leur temps et la remplacer par une sociologie faite uniquement par des économistes. Dans cette affaire, le rôle du positivisme d'Auguste Comte et de Mark Spencer a été central. Avec des propos très durs, les positivistes ont accusé l'école classique d'économie d'être une fausse science, plus proche de la métaphysique et de la morale que d'une discipline scientifique. La réaction des économistes s'est fait attendre. D'abord désinvoltes, comme Karl Marx dans le *Capital*, puis relativement favorables, comme John Stuart Mill, les économistes ont adopté un positionnement de plus en plus ferme vis à vis du positivisme, au fur et à mesure que celui-ci gagnait en popularité. Peu à peu, de véritables ripostes ont été mises en place. Par exemple, l'école de Cambridge, emmenée par Stanley Jevons, a tenté à la fois de répondre à la critique positiviste portant sur la scientificité de l'économie tout en isolant la science économique des autres sciences sociales (psychologie et sociologie), en l'abritant derrière l'écran du formalisme mathématique. Et l'on sait combien Auguste Comte refusait ce formalisme. Autre solution, remplacer la sociologie en postulant qu'elle est une affaire si sérieuse qu'elle ne peut être laissée aux seuls sociologues. On retrouve ici le point de vue de Vilfredo Pareto qui a complété l'économie sociale de Léon Walras par une véritable *sociologie générale*, ainsi que le point de vue de Gustav Schmoller puis de Max Weber et Joseph Alois Schumpeter qui ont annexé une *sociologie économique* à leur pensée économique. À l'opposé, l'école autrichienne de Carl Menger, Eugen von

Böhm-Bawerk et Friedrich von Wieser a conçu, sous le nom de *Social Economics* [Von Wieser, 1914], un projet grandiose et toujours vivace² d'éradication totale de toute forme de sociologie, que l'on retrouve dans les travaux de Ludwig von Mises, Lionel Robbins, Friedrich Hayek ou Gary Becker.

La nouvelle sociologie économique de Harrison White et de Mark Granovetter, fondée sur l'idée que les agents économiques sont enserrés par un réseau dense de relations non-marchandes, soit l'inverse des hypothèses économiques définissant l'*homo oeconomicus*, n'est en rien la résurgence d'une perspective sociologique ancienne et structurée, établie par des sociologues particulièrement clairvoyants. À moins de supposer que ses fondateurs aient été Émile Durkheim et François Simiand plutôt que Max Weber ou Vilfredo Pareto... Remarquons toutefois que ce constat ne signifie pas pour autant que la sociologie-économique soit sans racines ni substance.

Il suffit d'opter pour une définition plus large de la sociologie économique pour lui redonner toute sa cohérence. Afin de ne pas froisser les partisans de la nouvelle sociologie économique, il est même possible de retenir une des définitions qu'ils en ont proposées. Par exemple, d'après Viviana Zelizer, la sociologie économique est un projet de « *non-spécialisation scientifique* » dont l'objectif immédiat est d'expliquer la variabilité « *historique, culturelle et socio-culturelle de la vie économique.* » [Zelizer, 1988, p. 631]. Cette définition relègue la nouvelle sociologie au rang de branche de la sociologie intéressée par les faits économiques. Surtout, elle est suffisamment large pour intégrer en même temps à la sociologie économique les sociologies de Vilfredo Pareto, de Max Weber, des durkheimiens, de Pierre Bourdieu ainsi que la *social economics* de l'école autrichienne mais aussi les traditions institutionnalistes, que ce soit celle de Thorstein Veblen, l'école régulationniste, l'économie des conventions, l'*économie structurale* d'Amérique latine ou la nouvelle économie régulationniste. Dans le vaste ensemble ainsi constitué, les économistes deviennent prépondérants. Mais la question demeure du positionnement disciplinaire de la sociologie économique. En son sein, certains militent pour la disparition de la sociologie, de l'économie voire des deux simultanément. On retrouve alors la typologie des stratégies disciplinaires établies par Philippe Steiner [Steiner, 1999, pp. 10-14 ; 2005] et souvent reprise [Orléan, 2005 ; Hodgson, 2008] selon qui il existe trois stratégies. La première vise à la disparition de l'autre science, et est dite « stratégie de remplacement ». Elle est principalement représentée par la sociologie des durkheimiens et la *social economics* de Friedrich von Wieser et Gary Becker, appelée aussi théorie du choix rationnel dans sa forme la plus récente. La seconde et la troisième sont associées respectivement à Vilfredo Pareto et à Max Weber. Elles reviennent à construire une sociologie compatible avec la théorie économique. Nous ajouterons de nouvelles catégories pour rendre compte des stratégies institutionnalistes et celle, jus-

²Voir par exemple *Social economics* [Becker, Murphy, 2001] et *Social economics* [Benhabib, Jackson, Bisin, 2010].

tement, de la nouvelle sociologie économique. L'institutionnalisme économique vise souvent à construire une sorte d'anthropologie (sauf peut-être pour la nouvelle économie institutionnaliste), située au-delà de l'économie et de la sociologie. Quant à la nouvelle sociologie économique, elle vise explicitement à rectifier la théorie économique pour la rendre plus réaliste. Il y a donc une incompréhension notable entre l'institutionnalisme et la nouvelle sociologie économique, nettement soulignée par André Orléan [2007]. Croyant trouver un allié de poids dans sa critique contre la théorie économique dominante, l'institutionnalisme a beaucoup fait pour soutenir la nouvelle sociologie économique (éditions, traductions, colloques interdisciplinaires, etc.). Or, la nouvelle sociologie économique n'est pas aussi radicale dans sa critique qu'elle veut bien le dire, comme le prouvent par exemple certaines études célèbres du marché du travail [Burt, 1995] ou la théorie des marchés de Harrison White [2002]. Du coup, pour la période contemporaine, il est nécessaire de ré-évaluer les liens entre sociologues et économistes qui participent de la sociologie économique de manière constructive. Autrement dit, la question qui se pose est la suivante : quels sont les économistes qui, aujourd'hui, sont prêts à coopérer avec les sociologues, sur le plan théorique, afin de réduire les effets négatifs de la spécialisation disciplinaire et notamment le réductionnisme économique qui a trop tendance à négliger les déterminants historiques, culturels et socio-culturels de la vie économique ?

En prenant comme repère des concepts théoriquement structurants, communs à l'économie et à la sociologie, il devrait être assez facile de se faire une idée de l'identité de ces économistes. Or, et c'est déjà une information importante, il se trouve que de tels concepts sont fort peu nombreux. Les plus connus sont ceux de capital social, développé par James Coleman, Pierre Bourdieu ou Robert Putnam, d'encastrement social, popularisé par Mark Granovetter, et de réseau social, fortement soutenu par Harrison White et Mark Granovetter. Première remarque, la sociologie mathématique, l'analyse des réseaux sociaux et la nouvelle sociologie économique, toutes trois si marquées par Harrison White, constituent l'essentiel du pôle sociologique de la sociologie économique actuelle. Deuxième remarque, les économistes qui s'intéressent à au moins un de ces concepts, et constituant de ce fait le pôle économique de la sociologie économique à stratégie coopérative, sont bien plus nombreux que ne veut bien l'avouer la nouvelle sociologie économique. Troisième remarque, le concept de réseau social joue ici un rôle tout à fait crucial dans les relations coopératives entre économie et sociologie, dans la mesure où le capital social et l'encastrement social peuvent être analysés comme des effets de l'existence de réseaux sociaux (au sens donné à ce mot par John Barnes [1954]) [Granovetter, Swedberg, 2002, p. 11 ; Plociniczak, 2008]. Par conséquent, la plupart des relations de coopération entre économie et sociologie mobilisent aujourd'hui le concept de réseau social. C'est un fait nouveau et encore très largement sous-estimé sauf, justement, par les économistes

concernés. Il existe en effet maintenant une *économie des réseaux*, qui se réclame de la sociologie de Harrison White et de Mark Granovetter sans pour autant renoncer à collaborer avec l'économie dominante (principalement l'*économie* néowalrasienne) ni même avec la *social economics* revivifiée par Gary Becker. Mais parce que l'économie des réseaux est encore naissante, et pour cela encore un peu brouillonne, il est indispensable de circonscrire très précisément le concept de réseau social qu'elle emploie ainsi que de mettre en lumière en quoi sa méthode peut converger avec celles de l'analyse des réseaux sociaux et de la nouvelle sociologie économique.

Les réseaux sociaux comme pont entre l'analyse structurale et l'analyse des systèmes complexes

Le concept de réseau social est au cœur des convergences entre économie et sociologie contemporaines. Mais, il s'agit d'un concept multiforme, longuement élaboré par les sciences sociales. Historiquement, le concept de réseau social se rattache au concept plus large de réseau. Plus exactement, le réseau social n'est qu'un cas particulier du réseau. En effet, un réseau est un ensemble de liens dont les points de contacts sont appelés des nœuds. Dans le cas du réseau social, les liens sont formés par les relations sociales et les nœuds par des personnes. Cette définition, très simple, entre en concurrence avec d'autres définitions, et principalement avec celles du graphe et du système. Il est vrai que le graphe est aussi un cas particulier du réseau puisqu'il est formé de lignes reliant des points. De même, un système peut être conçu comme un ensemble d'éléments unis par des relations logiques. Et nombre d'auteurs emploient un terme pour l'autre pensant à juste titre qu'un graphe est un réseau et qu'un réseau social est un système. En revanche, un réseau social n'est pas un graphe ! Or, ce genre de confusion est particulièrement florissant, surtout depuis que la théorie des graphes est appliquée aux sciences sociales, que ce soit au sein de l'analyse des réseaux sociaux ou au sein de l'économie des réseaux. Par exemple, Stanley Wasserman et Katherine Faust affirment que « *a social network consists of a finite set or sets of actors and the relation or relations defined on them.* » [Wasserman, Faust, 1994, p. 20] puis que « *[A network] is a graph, consisting of nodes joined by lines.* » [Wasserman, Faust, 1994, p. 71] On pourrait donc supposer que le réseau social est un objet réel, empirique, et que le graphe est la représentation mathématique de cet objet. Mais ce n'est pas le cas. Comme le dit très bien Emmanuel Lazega, s'il est vrai qu'« *un réseau social est un ensemble de relations spécifiques entre un ensemble fini d'acteurs* » [Lazega, 1998, p. 8], il ne faut pas oublier pour autant que « *Le réseau [social] n'existe pas comme entité sociale spécifique* » [Lazega, 1998, p. 9]. En fait, le réseau social est un concept méthodologique (comme le cercle ou le carré) qui permet de penser la structure sociale, et le graphe (appelé dans ce cas sociogramme) n'est que la représentation de ce concept (et donc de la structure). Mais tout ceci n'est pas

dit. Ou plus exactement, ce point fondamental est volontairement passé sous silence. Tout comme son corollaire, à savoir l'articulation très spécifique entre structure sociale, réseau social et graphe conçue par Harrison White. Car c'est bien Harrison White qui a uni le structuralisme de Siegfried Nadel à la présentation mathématique des réseaux sociaux de Clyde Mitchell [Rème, 2005]. Par conséquent, le structuralisme constitue ici la moitié de l'affaire, et non la moindre. Et l'utilisation des réseaux sociaux en sciences sociales ne peut pas s'envisager sans un positionnement clair par rapport au structuralisme.

Il faut avouer que cette clarification est plus ou moins douloureuse. Pour les économistes, y compris de l'économie des réseaux, loin de soupçonner l'existence d'un structuralisme dans leurs rangs, il n'est pas difficile de parler de structure. En revanche, pour les sociologues, qui ont fortement soutenu le structuralisme puis l'ont largement délaissé dans la seconde moitié du XX^e s., le sujet est plus délicat. Au point qu'il est complètement éludé par l'analyse des réseaux sociaux et la nouvelle sociologie économique. Cette situation a plusieurs conséquences négatives. Au fil de leurs relectures historiques, de moins en moins structuralistes, les sociologues ont employé l'expression « réseau social » en des sens très différents qui obscurcissent d'autant le discours. Le réseau social est tantôt défini comme un graphe (approche mathématique), tantôt comme un ensemble empirique de personnes qui se connaissent (approche structuro-fonctionnelle), tantôt comme un concept méthodologique représentant un ensemble quelconque de personnes (approche structurale). À l'opposé, les économistes ont toujours séparé de façon stricte l'étude des réseaux industriels (approche structuro-fonctionnelle) de l'étude des relations entre agents économiques (approche structurale).

Ces difficultés épistémologiques peuvent pourtant se corriger aisément à condition de concevoir les réseaux sociaux ainsi que la structure sociale comme un système complexe qui peut être décrit de diverses manières complémentaires [Le Moigne, 1977]. La perspective fonctionnelle vient alors compléter la perspective structurale. On découvre ainsi que le structuralisme est un élément majeur de la théorie économique pour qui l'organisation sociale est déterminée par une structure formée soit d'un système de prix à l'équilibre soit d'un système de conventions soit par un réseau social spécifique [Ragot, 2003]. L'économie des réseaux apparaît donc comme fermement structurale et pour cela nettement plus proche de l'analyse des réseaux sociaux que de la nouvelle sociologie économique, plus facilement fonctionnaliste. Un constat similaire se dégage d'ailleurs lorsque la comparaison porte non plus sur la définition du réseau social mais sur l'usage méthodologique qui en est fait.

L'économie des réseaux à la croisée de l'économie pure et de la sociologie structurale.

La convergence entre économie et sociologie détectée à partir de l'usage commun d'un certain nombre de concepts tels que ceux de capital social, d'encastrement social et surtout de réseau social amenuise la frontière disciplinaire. Mais dans le même temps, elle met en lumière les clivages épistémologiques qui persistent à l'intérieur de chaque discipline, voire de chaque courant. Et pour retrouver une certaine unité il est nécessaire d'envisager les choses d'un point de vue plus élevé, notamment en considérant que le concept de réseau social n'est, au bout du compte, qu'une modalité particulière du concept de système. Dès lors, la puissance de l'analyse systémique suffit à elle seule à rassembler les approches structurales et structuro-fonctionnelles, et par-là même l'économie des réseaux, l'analyse des réseaux, et, dans une moindre mesure, la nouvelle sociologie économique. Mais la puissance de l'analyse systémique nécessite pour se concrétiser quelques fondements techniques bien établis. L'analyse des réseaux sociaux, reprise par l'économie des réseaux, est actuellement la plus élaborée de ces techniques.

Les travaux d'Alan Kirman, Sanjeev Goyal ou Matthew Jackson débouchent en effet sur la construction d'un modèle mathématique où viennent fusionner la théorie des jeux évolutionnaires (une perspective substantive voire fonctionnelle des relations sociales) et l'analyse des réseaux sociaux (structuro-fonctionnelle ou structurale). Ce modèle, appelé jeu en réseau, est de la forme suivante :

- a. Soit N l'ensemble des agents i tel que $N = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ où le cardinal n est un nombre fini.
- b. Soit S l'ensemble des actions possibles. L'ensemble S est un sous-ensemble compact de $[0, 1]$.
L'action de chaque joueur i est notée s_i , donc $S = (s_1, s_2, s_3, \dots, s_n)$.
- c. Les joueurs sont pris deux à deux (i, j) . La relation entre chaque paire de joueurs est notée g_{ij} telle que $g_{ij} \in \{0, 1\}$. La variable g prend la valeur 1 lorsque la relation est avérée et la valeur 0 dans les autres cas. Le réseau social (N, g) formé de l'ensemble des joueurs N et des relations g est noté \mathcal{G} .
- d. Les gains obtenus, $\Pi_i : S^n \times \mathcal{G} \rightarrow \mathcal{R}$ sont donnés par la fonction Φ telle que $\Pi_i(s | g) = \Phi$. La forme de la fonction Φ varie avec la nature des interactions, c'est-à-dire avec le type de voisinage supposé.

Ce formalisme fort simple, élaboré au début des années 2000, n'en constitue pas moins un cadre général où peuvent s'articuler une multitude de modèles économiques issue de *l'économie cognitive* d'Herbert Simon, de *l'éconophysique* de Brian Arthur, Lawrence Blume, Steven Durlauf ou Alan Kirman, et des *automates cellulaires* de Thomas Schelling. Ce cadre général, qui rassemble ici la famille dite de *l'économie complexe*, largement impulsée par Kenneth Arrow et fortement redevable à

John von Neumann³, a été étendu à d'autres modèles, apparemment plus éloignés, tels que la *théorie de l'équilibre général* de Gérard Debreu et Kenneth Arrow⁴ et l'économie de l'information de George Akerlof, Michael Spence et Joseph Stiglitz⁵. Mais pour ce qui nous intéresse ici, il faut remarquer que l'introduction de la théorie des jeux permet aussi à l'économie d'absorber l'intégralité de l'analyse des réseaux sociaux ainsi que les modèles élaborés par la nouvelle sociologie, du moins lorsqu'elle est suffisamment mathématisée.

Fait extrêmement frappant, le formalisme de l'économie des réseaux s'applique tout à la fois aux modèles de la physique statistique, aux modèles de marchés construits par Alan Kirman, comme à la théorie générale des marchés de Harrison White. On est là face à des possibilités de convergence interdisciplinaires très importantes, difficiles simplement à concevoir. Ouvrir un manuel d'économie des réseaux comme *Networks, crowds and markets* de David Easley et Jon Kleinberg [2010] est une expérience surprenante qui permet au lecteur, en quelques pages, de parcourir toute l'analyse des réseaux sociaux (partie 1), toute la théorie des jeux (partie 2 et 3), l'essentiel de la théorie du choix rationnel (partie 4), l'essentiel de l'éconophysique (partie 5), puis de prendre connaissance des parties les plus subtiles du structuralisme de Harrison White comme des analyse du marché du travail de Mark Granovetter (partie 6), de revisiter le marché aux voitures d'occasion de George Akerlof ou de réfléchir aux meilleurs systèmes électoraux et à la répartition des droits de propriété (partie 7). Ce n'est plus un projet de « *non-spécialisation scientifique* » mais bien une réalité. L'approche structurale des réseaux sociaux permet aujourd'hui à l'économie de rencontrer la psychologie sociale, l'anthropologie sociale, la sociologie, la politologie, la géographie. Elle lui permet aussi de proposer un noyau théorique susceptible d'intéresser tous les courants actuels de la sociologie économique.

³ L'économie complexe est un programme de l'économie standard qui cherche à se renouveler en employant faisant appel à des modèles ou connaissances issus de la neurologie (économie cognitive), de la physique (éconophysique), de la cybernétique (automates cellulaires), de l'analyse des réseaux sociaux (économie des réseaux).

⁴ La théorie de l'équilibre général est le cœur de l'économie néowalrasienne.

⁵ L'économie de l'information est un courant de la microéconomie standard qui vise à relâcher l'hypothèse d'information parfaite.

Plan de la thèse

La thèse qui suit est organisée en huit projets d'article, tous présentés lors de colloques ou de séminaires. Les articles sont répartis en trois parties : une réflexion sur la sociologie économique, le concept de réseau social, et une analyse de l'usage du concept de réseau social fait par les économistes. Les articles étayent huit affirmations successives que je viens d'exposer brièvement en introduction.

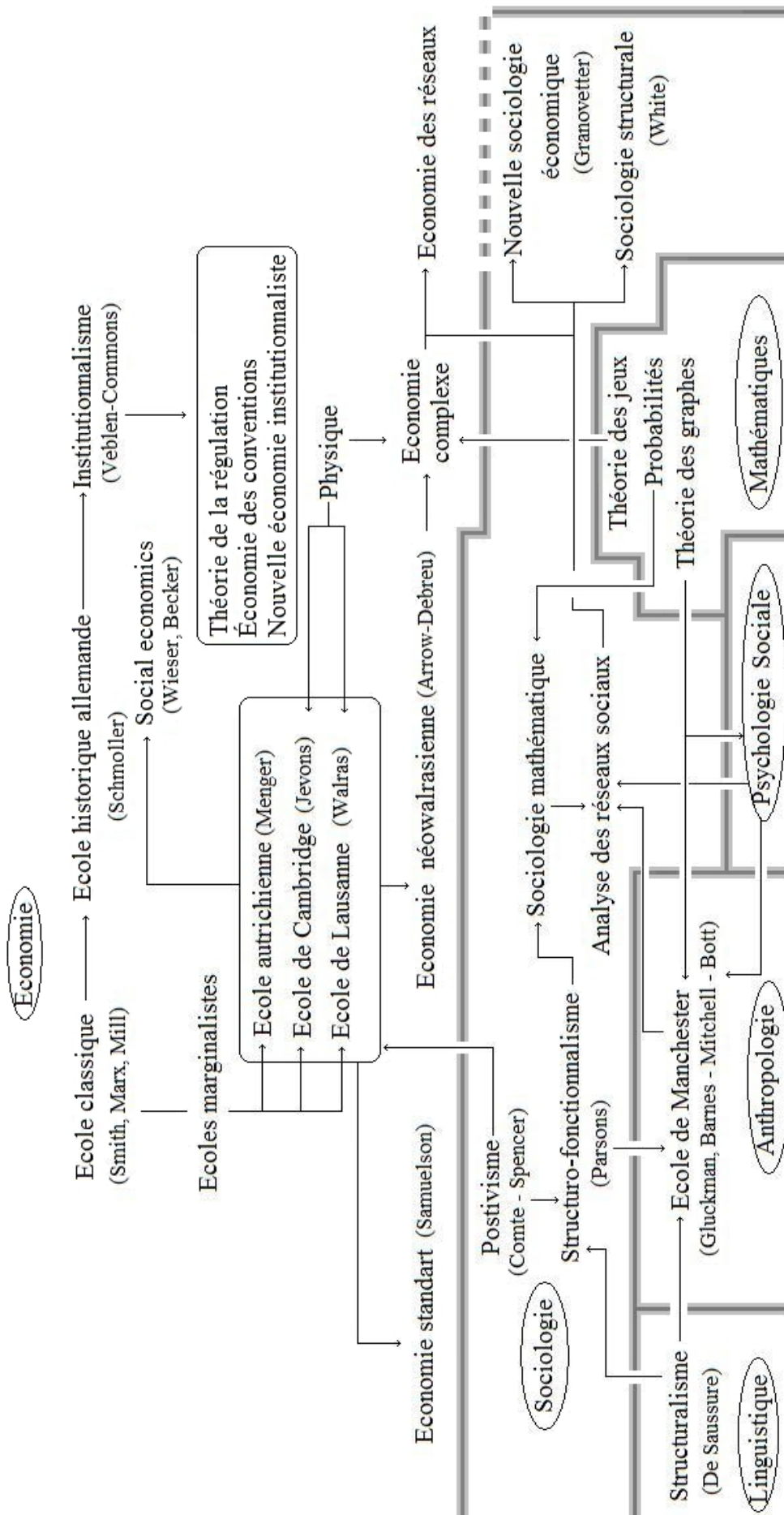
Première partie. 1. Il est notoire que la relation traditionnelle entre économie et sociologie est le conflit. Mais je montre que l'importance de ce conflit est minorée par les économistes. Car si la sociologie, initialement positiviste, s'est construite par opposition à l'économie classique, l'ensemble des écoles économiques marginalistes se sont elles-aussi construites par opposition à la sociologie positiviste. 2. Lorsque le dialogue théorique existe, il passe par la sociologie économique. Certains voudraient assimiler la sociologie économique à une branche de la sociologie [Richard Swedberg, 1994]. Je montre que la forme traditionnelle prise par la sociologie économique passe par la reconstruction de l'autre science (et non la coopération) et que ce processus de reconstruction a mobilisé des auteurs de chaque camp, et pas seulement des sociologues durkheimiens. Les économistes Vilfredo Pareto et Max Weber, ont eux aussi cherché à reconstruire la sociologie de leur temps pour la rectifier. 3. La sociologie économique est un champ pluridisciplinaire où se rejoignent l'économie et la sociologie. Actuellement, le pilier sociologique de la sociologie économique est fortement associé au courant de pensée gravitant autour du sociologue Mark Granovetter, et se réclamant de Max Weber [Richard Swedberg, 1994, repris par Philippe Steiner, 1999]. Ce courant de pensée se sent quelques affinités avec le courant institutionnaliste. Le pilier économique est formé de la *social economics* et de l'institutionnalisme (pour partie). Mais il a aussi été signalé des économistes qui se distinguent par leur volonté de coopération avec la sociologie, comme Alan Kirman et qui mobilisent des concepts forgés par la nouvelle sociologie économique [Philippe Steiner, 2005]. En ne sélectionnant que trois concepts (le capital social, l'encastrement social et le réseau social), je montre que ces économistes « coopératifs » sont en fait beaucoup plus nombreux que ne l'admettent les granovetteriens.

Deuxième partie. 4. Sachant que les concepts de capital social et d'encastrement social peuvent se ramener au concept de réseau social, il paraît possible de réduire l'étude des réseaux sociaux à la seule analyse des réseaux sociaux produite par les granovetteriens tels que Linton Freeman et Stanley Wasserman [Freeman 2004]. Mais une difficulté apparaît immédiatement. L'usage du concept de

réseau est ancien et important, tant en sociologie qu'en économie. Il faut donc faire une distinction très précise entre plusieurs définitions des réseaux en général et des réseaux sociaux en particulier. Or, une ligne de clivage important sépare la définition des réseaux qui les considère comme des objets réels (substantivisme) et la définition qui les considère comme de purs concepts mathématiques (structuralisme) [Mercklé, 2004]. Je montre que cette ligne de clivage a laissé des traces au cœur même de l'analyse des réseaux sociaux fondée sur un assemblage hétéroclite de travaux substantivistes, structuro-fonctionnels et purement structuraux. 5. Il est connu que l'approche structurale des réseaux est dominante, et représente l'état le plus avancé de l'analyse des réseaux sociaux [Mercklé, 2004]. Mais si cette approche existe, c'est parce que les sociologues qui l'ont fondée (Harrison White et Mark Granovetter) ont identifié structure sociale et réseau social. Autrement dit, le point central de convergence entre économistes et sociologues n'est pas méthodologique (l'usage des réseaux sociaux définis structuralement) mais théorique (l'identification de la structure sociale à un réseau social). Or, jusqu'aux années 1990, le structuralisme régnant en économie identifiait la structure sociale à un système de prix soit directement soit par l'intermédiaire d'un système d'institutions [Ragot, 2003]. Je montre que l'économie des réseaux, largement initiée par Alan Kirman à partir des années 1990, s'inscrit dans une logique où le système des prix est déterminé par une structure sociale réticulaire. Parmi toutes les approches économiques qui utilisent le concept de réseau, l'économie des réseaux est donc la plus proche de la sociologie de Harrison White et de Mark Granovetter. 6. L'apparition d'un néo-structuralisme en économie, se réclamant de l'économie structurale américaine, elle-même redevable à l'anthropologie structurale, peut paraître paradoxale, alors même que l'économie, à travers la généralisation de la théorie de jeux, se place résolument dans une perspective non structurale. Mais je montre que ce paradoxe repose sur une analyse erronée du concept de structure. Dès qu'on lui redonne sa dimension systémique, alors théorie des jeux et perspective structurale redeviennent complémentaires. Ainsi, les raisons de l'émergence de l'économie des réseaux se comprennent-elles mieux. Accessoirement, cela m'a permis de retracer l'histoire de l'économie des réseaux, ce qui n'avait pas été fait jusqu'à ce jour.

Troisième partie. 7. Une fois assuré que la sociologie économique contemporaine concentre l'essentiel des relations théoriques entre sociologie et économie, et que le lien le plus étroit unit la nouvelle sociologie économique, formalisée ou non par l'analyse des réseaux sociaux, à l'économie des réseaux, j'ai ensuite cherché à décrire cette proximité méthodologique et théorique, en auscultant les modèles mathématiques existants. 7. L'économie des réseaux repose sur un formalisme apte à uniformiser l'écriture de la plupart des modèles économiques [Sanjeev Goyal, 2007]. Malheureusement, ce méta-modèle n'a été que partiellement construit. Je me suis donc attaché à achever sa for-

malisation. Ensuite, j'ai vérifié que ce méta-modèle pouvait prendre en charge l'intégralité de l'analyse des réseaux sociaux. Le propos de la thèse est donc démontré : le concept de réseau social permet l'établissement d'une convergence méthodologique et théorique entre l'économie des réseaux et la sociologie structurale, que cette dernière soit formalisée selon l'analyse des réseaux sociaux ou non. 9. Toutefois, ce résultat peut être étendu. En effet, d'après Alan Kirman, l'économie des réseaux n'est qu'un cas particulier de l'économie complexe. Dans le dernier texte, je montre en effet que les modèles d'Alan Kirman, typiques de l'analyse des réseaux, peuvent être traduits dans le langage de l'analyse complexe, y compris pour les modèles les plus proches de la sociologie. En appliquant le formalisme de l'analyse complexe au modèle le plus célèbre de la sociologie structurale, la théorie des marchés de Harrison White, je montre que ce modèle, bien qu'initialement rédigé en dehors des règles de l'analyse des réseaux sociaux, s'intègre parfaitement au cadre général de l'analyse systémique. La conclusion qui s'impose est que l'important rapprochement entre disciplines permis par l'analyse des réseaux sociaux fusionnée à la théorie des jeux au sein de la théories des jeux en réseaux n'est qu'une modeste partie des convergences bien plus importantes encore qui sont en train de se mettre en place entre sciences à travers l'émergence du paradigme de la complexité.



Bibliographie

- BARNES John A., (1954), « Class and Committees in a Norwegian Island Parish », *Human Relations*, 7, pp. 39 – 58.
- BECKER Gary S., (1957), *The Economics of Discrimination*, Chicago University Press, Chicago.
- BECKER Gary S., MURPHY Kevin M. (2000), *Social Economics*, Belknap Press/Harvard University Press, Cambridge, MA.
- BENHABIB Jess, JACKSON Matthew O., BISIN Alberto (Éditeurs), (2010 à paraître), *Handbook of Social Economics*, North-Holland.
- BERGE Claude, (1958), *Théorie des graphes et ses applications*, Paris, Dunod.
- BIENCOURT O., EYMARD-DUVERNEY F., FAVEREAU O. (2002), « Where do markets come from ? From quality conventions ! », in *Conventions and structures in economic theory*, sous la direction de Olivier Favereau et Emmanuel Lazega, Edward Elgar, 2002, pp. 213-252.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks », II, Role Structures, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOUDON Raymond, (2003), « La conversion de Coleman à la théorie du choix rationnel : impressions et conjectures », *Revue française de sociologie*, vol. 44, n°2, 389-398.
- BREIGER Ronald L., BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodel of Roles and Positions », *American Journal of Sociology*, vol. 81, n°4, pp. 730 – 780.
- BURT Ronald S., (1995), « Le capital social, les trous structuraux et l'entrepreneur », *Revue française de sociologie*, n°36.
- COHENDET Patrick, KIRMAN Alan P., ZIMMERMANN Jean-Benoît, (2003), « Émergence, formation et dynamique des réseaux, Modèles de la morphogénèse », *Revue d'Économie Industrielle*, n° 103, p. 15-42.
- COLEMAN James S., KATZ E., MENZEL H., (1966), *Medical innovation. A diffusion study*, Indianapolis, Bobbs-Merill.
- EASLEY David, KLEINBERG Jon, (2010), *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World*, Cambridge University Press, Cambridge.
- FREEMAN Linton C., (2004), *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*, Empirical Press.
- GAUTIÉ Jérôme, (2004), « Les développements récents de l'économie face à la sociologie : fécondation mutuelle ou nouvel impérialisme ? », Communication au premier congrès de l'association française de sociologie, Paris, Février.
- GOYAL Sanjeev, (2007), *Connections: An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton

- University, Princeton.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, pp. 1360-1380.
- GRANOVETTER Mark, (1974), *Getting a Job: a Study of Contacts and Carreers*, Cambridge, Harvard University Press.
- GRANOVETTER Mark, (1985), « Economic action and social structure ; the problem of social embeddedness », *American Journal of Sociology*, vol. 91, pp. 481-510.
- GRANOVETTER Mark, (1990), « The Old and the New Economic Sociology », in *Beyond the Marketplace*, sous la direction de R. Friedland et A. F. Robertson, Aldine de Gruyter.
- GRANOVETTER Mark, SWEDBERG Richard, (2002), *The sociology of economic life*, Westview Press, Boulder, San Francisco, Oxford.
- HODGSON Geoffrey, (2008), « Les marchés comme institutions », *Échanges, marché et marchandisation*, L'Harmattan, Paris.
- LAZARSFELD P., (1954), *Mathematical thinking in the social sciences*, Paul F. Lazarsfeld, Editor, Glencoe, Ill.: The Free Press.
- LAZEGA Emmanuel, (1998), *Réseaux sociaux et structures relationnelles*, PUF, Paris.
- LE MOIGNE Jean-Louis, (1977), *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, PUF.
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.
- MARTIN O., (2002), « Mathématiques et sciences sociales au XXème siècle », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 2002- 1, n° 6, pp. 3 à 13.
- MERCKLÉ Pierre, (2004), *Sociologie des réseaux sociaux*, La Découverte & Syros, Paris.
- NADEL Siegfried F., (1957), *La théorie de la structure sociale*, traduit en français en 1970, Le sens commun, Éditions de minuit.
- ORLÉAN André, (2005), « La sociologie économique et la question de l'unité des sciences sociales », in *L'Année Sociologique*, 2^{ème} semestre 2005, « L'unidisciplinarité ou la question de l'unité des sciences sociales ».
- ORLEAN André, (2007), « Les ambiguïtés de la sociologie économique », *L'Économie politique*, n° 35, 2007/3, Alternatives Économiques, p. 66 à 77.
- PLOCINICZAK Sébastien (2008), *L'Encastrément Social des Marchés : Éléments théoriques et empiriques pour une analyse en termes de réseaux relationnels*, Thèse de doctorat de sciences économiques, présentée en novembre 2008.
- RAGOT Xavier, (2003), « L'économie est-elle structuraliste : un essai d'épistémologie », *L'Année de la Régulation*, n° 7 (2003-2004).
- RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- RÈME Pétronille, (2007), « Du modèle économique de Spence à la nouvelle sociologie écono-

- mique de White », *Recherches économiques de Louvain*, vol. 73, n°4, p. 423-448, De Boeck Université.
- SCHELLING Thomas C., (1971), « Dynamic models of segregation », *Journal of Mathematical Sociology*, 1, 143-186.
- SMELSER Neil, SWEDBERG Richard, (1994), « The Sociological Perspective on the Economy » , *Handbook of economic sociology*, Smelser, Richard Swedberg, (eds.), Princeton, (NJ), Princeton University Press, New York, Russel Sage Foundation, pp. 3-26.
- STEINER Philippe, (1999), *La sociologie économique*, col. Repères, La Découverte, Paris, 2005.
- STEINER Philippe, (2005), « Le marché selon la sociologie économique », *Revue européenne des sciences sociales*, septembre, pp. 31-64.
- STEINER Philippe, VATIN François, (2009), « Introduction. — Le fait économique comme fait social », *Traité de sociologie économique*, sous la direction de Philippe Steiner et François Vatin, col. Quadrige, PUF, Paris.
- SWEDBERG Richard, (1987), *Economic Sociology – Past and Present*. Part I : The Tradition of Economic Sociology, 1800s-1960s. Part II : Towards a New Economic Sociology. In : *Current Sociology/La sociologie contemporaine* 35, (1987) 1, 1-221.
- THIS SAINT-JEAN Isabelle (2005), « Peut-on définir la sociologie économique ? », *L'Année sociologique* 2005- 2 (Vol. 55), page 307 à 326.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge University Press.
- WHITE Harrison C., (1970), *Chains of Opportunity*, Cambridge, Harvard University Press.
- WHITE Harrison C., (1981a), « Production Markets as Induced Role Structures », in Leinhardt S., (ed.), *Sociological Methodology*, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 1-57.
- WHITE Harrison C., (1981c), « Where do Markets Come From ? », *American Journal of Sociology*, vol. 87, n° 3, pp. 517– 547.
- WHITE Harrison C., (2002), *Markets from Networks : Socioeconomic Models of Production*, Princeton University Press, Princeton.
- WIESER von Friedrich, (1914), *Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft*, Grundriss der Sozialökonomik, Tübingen. Traduction anglaise: *Social Economics*, Adelphi Company, New York, 1927.
- ZELIZER Viviana, (1992), « Repenser le marché, la construction sociale du marché aux bébés aux États-Unis, 1870-1930 », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 94, septembre 1992, p. 3-26.

ECONOMIE ET SOCIOLOGIE

Pour une relecture de l'histoire des relations entre économie et sociologie

Depuis la fin des années 1980, les relations entre économie et sociologie font l'objet de nombreux travaux. Souvent, ces travaux développent ou précisent le récit historique forgé par le sociologue américain Richard Swedberg [1987]. Swedberg admet que sociologie et économie sont deux sœurs ennemies. Mais il ajoute qu'il n'y a pas là de fatalité dans la mesure où il a toujours existé parallèlement un dialogue entre sociologie et économie. Selon Richard Swedberg ou encore Philippe Steiner qui le suit sur ce point [Steiner, 2001], la forme normale et souhaitable de ce dialogue est la sociologie économique fondée par Émile Durkheim, Vilfredo Pareto et Max Weber. Un tel point de vue présente l'avantage de poser la sociologie économique contemporaine de Mark Granovetter, Richard Swedberg ou Viviana Zelizer comme une reviviscence bienvenue d'un courant séculaire. [Granovetter, 1990 ; Steiner, 1999] Toutefois, elle n'est ni nécessaire ni justifiée. La sociologie de Mark Granovetter peut très bien établir sa légitimité autrement. D'autant plus que le mythe fondateur qu'elle secrète repose sur un anachronisme. Car Pareto et Weber furent avant tout des économistes qui ont combattu de toutes leurs forces la sociologie de leur temps, que ce soit la sociologie positiviste d'Auguste Comte et de Mark Spencer ou la sociologie d'Émile Durkheim. Si la sociologie économique contemporaine veut comprendre son histoire, elle doit admettre que la sociologie positiviste s'est formée contre l'économie (1) et qu'à leur tour, l'ensemble des écoles économiques néoclassiques ont défini leur objet et leurs méthodes comme autant de ripostes au projet positiviste initial. Pour s'en convaincre, il suffit de revenir aux textes fondateurs de l'école de Cambridge (2), de l'école de Lausanne, de l'école historique allemande (3) ou bien à ceux de l'école autrichienne (4).

La critique positiviste

La science économique s'est peu à peu dégagée du droit et de la philosophie. Elle s'est constituée en discipline autonome partir de la l'école des physiocrates, aux alentours de 1750 [Schumpeter, 1954, tome 1 ; Steiner, 1998]. Généralement, on admet que son exposé fondateur est la *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations* d'Adam Smith [1776]. La sociologie n'est venue qu'après. Elle a émergé lentement et de manière dispersée tout au long du XIX^e s. [Cuin, Gresle, tome 1, p. 5]. Mais il existe quelques points de repère. Le premier est l'apparition du mot sociologie dans le *Cours de philosophie positive* d'Auguste Comte (publié de 1830 à 1842). Le second est la fondation en 1898 de la première revue de sociologie, *L'année sociologique*, par Émile Durkheim. Ainsi, c'est presque un siècle qui s'est écoulé sans interactions entre économie et sociologie, faute d'une sociologie clairement instituée. Il n'est donc pas possible de suivre Richard Swedberg lorsque, tordant les propos de Karl Polanyi [1971], il intègre l'essentiel de l'économie classique dans la première sociologie économique [Smelser, Swedberg, 1994, p. 8]. François Quesnay (1694-1774), Adam Smith (1723-1790), Henry Carey (1793-1879), Friedrich List (1789-1846) et Karl Marx (1818-1883) n'ont pas fait de sociologie économique. Soit parce que leur œuvre est antérieure à la sociologie, soit parce qu'ils ont clairement refusé l'idée d'une sociologie économique.

D'ailleurs, Auguste Comte (1798-1857) se positionne lui-même plutôt comme un philosophe, disciple de Saint-Simon (1760-1825), dont il fut le secrétaire. Comte nomme sa philosophie *Philosophie positive*. Il la subdivise en six sciences autonomes qui forment les degrés d'une « échelle encyclopédique ». Ces sciences sont « *la mathématique, l'astronomie, la physique, la chimie, la physiologie et la physique sociale* » [Comte, 1830, p. 61]. Parmi les sciences positives, les mathématiques jouent un rôle particulier puisqu'elles sont la véritable matrice de toute la philosophie positiviste. Pourtant, c'est la *physique sociale*⁶, que Comte appelle plus tard *sociologie*⁷, qui occupe l'essentiel de son effort intellectuel. Selon lui, la sociologie présente trois caractéristiques spécifiques : c'est la moins parfaite de toutes les sciences, c'est aussi la plus dépendante des autres, et c'est celle qui peut le moins être mathématisée.

« (...) la possibilité d'appliquer à l'étude des divers phénomènes l'analyse mathématique, ce qui est le moyen de procurer à cette étude le plus haut degré possible de précision et de

⁶ Elle correspond à la physiologie sociale de Saint-Simon [Saint-Simon (1813), *Science de l'homme*, XI, pp.18-19].

⁷ Comte utilise l'expression *physique sociale* jusqu'en 1839. À partir de cette date, pour éviter toute confusion avec la physique sociale d'Adolphe Quetelet, il opte pour le synonyme *sociologie* qu'il forge lui-même dans une note de bas de page « je crois devoir hasarder, dès à présent, ce terme nouveau, exactement équivalent à mon expression déjà introduite, de *physique sociale* » [Comte 1939, tome 4, p. 252].

coordination, se trouve exactement déterminée par le rang qu'occupent ces phénomènes dans mon échelle encyclopédique. » [Comte, 1930, p. 56]

La sociologie de Comte se définit comme l'étude des phénomènes sociaux conforme aux méthodes des sciences de la nature :

« (...) la science qui a pour objet propre l'étude des phénomènes sociaux, considérés dans le même esprit que les phénomènes astronomiques, physiques, chimiques et physiologiques, c'est-à-dire comme assujettis à des lois naturelles invariables, dont la découverte est le but spécial de ses recherches. » [Comte, 1928].

Elle se subdivise ensuite, comme la physique, en une sociologie statique et une sociologie dynamique.

Le rapport entre la sociologie positive et la science économique est très clair : la sociologie relève de la démarche scientifique alors que l'économie, comme d'ailleurs toutes les autres sciences sociales antérieures, relève de la métaphysique. Comte se livre alors à une destruction systématique de l'ensemble des méthodes, des hypothèses et des conclusions des grands économistes tels qu'Adam Smith, David Ricardo et Jean-Baptiste Say. Cette stratégie de destruction de l'économie au nom de la scientificité, pour la remplacer par la sociologie, a été appelée *stratégie de remplacement* par Philippe Steiner [1999]. Nous verrons qu'elle a été la seule en vigueur jusque dans les années 1950.

En Angleterre, Herbert Spencer (1820-1903) conserve le projet d'une sociologie statique (il l'appelle *statique sociale*) complétée par une sociologie dynamique. En France, Émile Durkheim (1858-1917) reprend aussi ce projet en construisant ce qu'il nomme une *sociologie positive*. Mais sa sociologie est beaucoup plus restrictive que la sociologie de Comte ou de Spencer. Durkheim fait la distinction entre psychologie individuelle et psychologie collective et réserve l'appellation de sociologie à la seconde. Toutefois, il a fallu plusieurs années pour que les sociologues durkheimiens⁸ construisent une alternative à l'économie classique et néo-classique. Citons parmi eux François Simiand (1873-1935)⁹, Maurice Halbwachs (1877-1945)¹⁰ et Marcel Mauss (1872-1950)¹¹.

⁸ Steiner inclut Thorstein Veblen à cette série. Toute fois, cela semble difficile dans la mesure où Veblen était professeur d'économie et qu'il s'est positionné clairement en faveur d'une approche anthropologique et non en faveur d'une approche sociologique [Veblen, 1898]. Si l'on tenait absolument à faire des comparaisons, le résultat de son positionnement (mais pas de ses réflexions politiques, bien sûr) serait alors plus proche de celui des économistes autrichiens que des sociologues positivistes.

⁹ SIMIAND F. (1932), *Le Salaire, l'évolution sociale et la monnaie, essai de théorie expérimental du salaire*, Alcan, Paris.

¹⁰ HALBWACHS M. (1913), *La classe ouvrière et les niveaux de vie* (thèse de doctorat), Alcan, Paris.

HALBWACHS M. (1938), *Morphologie sociale*, Librairie Armand Colin, 1970.

¹¹ MAUSS M. (1923-1924), « Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques », *Année sociologique*. Édition de 1997 in *Sociologie et Anthropologie*, PUF, pp. 143-280.

Les sociologues rejetés par les positivistes et leurs successeurs durkheimiens [Papilloud, 2002] ont adopté des stratégies un peu différentes. Contrairement à Durkheim, Georg Simmel (1858-1918)¹² refuse d'établir des frontières entre les disciplines. Tout en restant au sein d'une approche philosophique, il distingue de simples points de vue dont l'un porte le nom de *sociologie psychologique*.

« Le sens et l'ensemble se résume à ceci : tracer, en partant de la surface des événements économiques, une ligne directrice conduisant aux valeurs et aux significances dernières de tout ce qui est humain » [et] « à chaque interprétation d'une figure idéale par une figure économique se liera l'exigence de saisir cette dernière à son tour par des profondeurs plus idéelles, dont il faudra de nouveau dessiner le soubassement économique général, et ainsi de suite à l'infini. » [Simmel, 1907, p.7].

Pour sa part, Gabriel Tarde (1843-1904)¹³ reprend le plan épistémologique de Comte et soumet lui aussi l'économie à la sociologie [Tarde, 1902 p. 110]. Mais au sein de sa sociologie, empreinte de psychologie (il parle parfois de *psychologie intermentale*), il conserve un certain nombre de disciplines autonomes dont la politique et l'économie politique [Tarde, 1902 p. 205]. Cependant, l'économie politique souhaitée par Tarde, appelée par lui *économie politique véritable* [Tarde, 1902, p. 80] n'a plus rien à voir avec la science d'Adam Smith. Après avoir décapité puis démembré l'économie classique, Tarde envisage de refondre le peu qu'il lui laisse :

« Si l'on veut bien se donner la peine d'essayer un refonte de l'économie politique [...], on verra, je crois, ce qu'elle peut y gagner en élimination de ce qui lui est étranger; en meilleure distribution de ce qui lui appartient et qu'elle possédait déjà, en acquisition de ce qu'elle avait négligé de revendiquer comme sien. Elle deviendra à la fois plus nette et plus dense, mieux délimitée et mieux remplie. » [Tarde, 1902, p. 76]

Ici, l'économie n'est pas totalement détruite, ce qui est une façon de reconnaître que dans une certaine mesure, elle peut présenter un certain intérêt. Néanmoins, son autonomie est subordonnée à une refonte, une réfection totale, opérée par un sociologue. Notons un peu ironiquement que Tarde n'a pas procédé lui-même à la réfection de l'économie qu'il souhaitait...

¹² SIMMEL G. (1907), *Philosophie de l'argent*, coll. Quadrige, PUF, 1999.

¹³ TARDE G. (1902), *Psychologie économique*, Félix Alcan, Paris.

Isoler l'économie pour la sauver

L'émergence de la sociologie positiviste en Europe, sous la forme d'une science de mieux en mieux institutionnalisée et toujours plus acerbe à l'encontre de la science économique, a suscité de la part des économistes des réactions très vives. Mais pour éviter tout contre-sens, il faut entendre par économiste les auteurs qui ont réellement enseigné la science économique au sein d'institutions académiques. C'est pourquoi il faut mettre à part Karl Marx et considérer ici que Vilfredo Pareto et Max Weber se sont positionnés par rapport à la sociologie en tant qu'économistes et non en tant que sociologues.

La réaction de Karl Marx par rapport à Auguste Comte et « son école » fut désinvolte. Elle nous est parvenue sous la forme d'une modeste critique reléguée dans une note de bas de page du *Capital* (publié en 1867) et dans un bref passage d'une lettre à son ami Friedrich Engels :

« ... En plus de cela, j'étudie aussi Comte en ce moment, puisque les Anglais et les Français font tant de bruit autour de ce type. Ce qui les aguiche, c'est son côté encyclopédique, la synthèse. Mais c'est lamentable comparé à Hegel (même si Comte, en tant que mathématicien et que physicien lui est de par sa profession supérieur, je veux dire supérieur dans le détail, Hegel demeurant, même ici, pour l'ensemble, infiniment plus grand). Et toute cette merde de positivisme est parue en 1832 ! » [Marx, Lettre à Engels du 7 juillet 1866, cité par Clain, 1983].

Trente ans plus tard, John Stuart Mill (1806-1873), souvent qualifié de dernier des Classiques, n'est guère plus conciliant. Il a d'abord semblé adhérer à la sociologie et il l'a même soutenue, au moins en subvenant aux besoins financiers de son ami Auguste Comte, pendant près de dix ans. Mais face à l'ambition démesurée du positivisme comtien, Mill se ravise et prend le problème au sérieux pour finalement admettre que :

« Le temps semble donc venu où chaque philosophie, non seulement doit se former une opinion sur ce mouvement intellectuel, mais encore le peut utilement exprimer [...] » [Mill, 1893, p. 3].

Mill consacre alors deux cents pages à montrer combien le fond de la sociologie de Comte est fondamentalement mauvais :

« (...) nous estimons que c'est dans leur caractère général que les spéculations subséquentes sont fausses et trompeuses, tandis que, tout à travers cette mauvaise tendance générale, nous trouvons, en détail, une foule de pensées et de suggestions précieuses. » [Mill, 1893, p. 5]

Plus, en se réclamant de David Hume, Mill tente de démontrer que Comte n'est pas l'inventeur du positivisme ! Il met en pièces l'œuvre de Comte et tente de bâtir un positivisme alternatif

compatible avec l'utilitarisme. Ce faisant, il confesse implicitement que la question posée par Comte quant à la scientificité de l'économie était légitime.

Dans son ouvrage majeur, *L'économie politique* (1878), le néo-classique Stanley Jevons (1835-1882) développe une analyse proche de celle de John Stuart Mill. C'est en ce sens qu'il est positiviste si l'on tient absolument à ce qu'il le soit. L'ouvrage s'ouvre sur une justification de la science économique par rapport à ceux qui « *haïssent* » l'économie ou nourrissent contre elle des « *préjugés* ». Mais Jevons se garde bien de les nommer, peut-être de peur de leur faire trop de publicité. Puis, pour échapper à la critique, il donne à l'économie une définition très restrictive :

« L'économie politique traite de la richesse des nations ; elle recherche les causes qui font une nation plus riche et plus prospère qu'une autre. Son but est d'enseigner ce qu'il faut faire pour diminuer autant que possible le nombre des pauvres, et mettre chacun à même, en règle générale, d'être bien payé de son travail. » [Jevons, 1878, p. 10]

Une seconde barrière de défense est ensuite élevée par Alfred Marshall [1842-1924] contre les prétentions de la sociologie. Répondant à Comte, Spencer et Mill, il défend l'autonomie de l'économie au sein des sciences humaines en adoptant lui aussi une définition restrictive (« [l'économie] *est donc, d'un côté, une étude de la richesse ; de l'autre, et c'est le plus important, elle est une partie de l'étude de l'homme.* » [Marshall, 1890]). Puis, s'inspirant du positivisme non-comtien de ses prédécesseurs, il dresse une seconde barrière en donnant à l'économie une méthodologie fortement mathématisée, empruntée directement à la physique. Avec Marshall, l'économie anglaise s'est définitivement mise à l'abri de la sociologie. Mais le prix à payer fut lourd : la science économique s'est trouvée emmurée par ses propres défenses disciplinaires. Cette stratégie d'isolement a duré un siècle et est encore vivace aujourd'hui. Pour preuve, la définition de l'économie donnée par Paul Samuelson (1915-2009) qui paraît incroyablement alambiquée comparée à celle de Jevons :

« L'économie est l'étude de la façon dont l'homme et la société choisissent, avec ou sans recours à la monnaie, d'employer des ressources productives rares qui sont susceptibles d'emplois alternatifs, pour produire divers biens et les distribuer en vue de la consommation présente ou future des différents individus et groupes qui constituent la société. » [Samuelson, 1947]

Comme le rappelle Edmond Malinvaud, professeur honoraire du Collège de France, l'important est de ne pas laisser l'économie s'emparer d'objets si larges qu'ils pourraient la mettre en concurrence avec les autres sciences sociales :

« [...] je ne crois pas, pour le moment, au succès des tentatives qui se proposent de comprendre, précisément et dans sa globalité, le développement économique et social.

Cette constatation ne signifie pas qu'il faille abandonner les efforts de compréhension des

relations réciproques entre les phénomènes économiques et les autres phénomènes sociaux. Mais il faudrait à mon avis, situer ces efforts dans des projets plus modestes. Chaque projet traitant d'un type particulier de relation, a quelque chance d'aboutir à des résultats limités mais sûrs. » [Malinvaud, 1991, p. 37]

Pourtant, cette abdication mutilante de la science économique face à la sociologie a été combattue par toutes les autres écoles d'économie.

Inventer une sociologie inoffensive

Reprenant l'idée d'une économie mathématisée et aussi rigoureuse que peut l'être la mécanique de Newton, Léon Walras (1834-1910) a décomposé la science économique en trois parties : l'*économie pure*, l'*économique politique appliquée* et l'*économie sociale* [1874]. La distinction entre les trois branches est purement épistémologique : « *leurs critères respectifs sont le vrai pour l'économie pure, l'utile ou l'intérêt pour l'économie appliquée, le bien ou la justice pour l'économie sociale* ». Walras entreprend donc de rédiger trois traités : *Éléments d'économie politique pure, ou théorie de la richesse sociale* [1874], *Études d'économie sociale. Théorie de la répartition de la richesse sociale* [1896] et *Études d'économie politique appliquée. Théorie de la production de la richesse sociale* [1898]. Mais en pratique, le troisième livre est très largement inachevé. Vilfredo Pareto (1848-1923) reprend les travaux de Léon Walras, à ceci près qu'il abandonne l'appellation « économie sociale » pour celle de « sociologie ». Comme l'a souligné Philippe Steiner, Pareto organise effectivement une articulation entre sociologie et économie. Ajoutons qu'il s'agit de sa sociologie et de son économie. Pareto commence par se donner une classification des sciences dans laquelle la sociologie n'est encore qu'un projet :

« La société humaine est l'objet de nombreuses études. Les unes portent des noms spéciaux ; ainsi le droit, l'histoire, l'économie politique, l'histoire des religions, etc. D'autres embrassent des matières encore confuses, dont la synthèse avec celles qui sont déjà distinctes, vise à étudier la société humaine en général. On peut donner à ce groupe d'études le nom de Sociologie. » [Pareto, 1917, p. 29]

Puis il explique clairement que la sociologie doit se contenter de compléter l'économie walrasienne :

« Exemple. Soit Q , la théorie de l'économie politique. Un phénomène concret O n'a pas seulement une partie économique e , mais aussi d'autres parties sociologiques, c , g ,... C'est une erreur de vouloir englober dans l'économie politique les parties sociologiques c , g ,..., comme l'ont fait beaucoup de gens ; la seule conclusion exacte à tirer de ce fait, est qu'il

convient d'ajouter – ajouter, dis-je, et non substituer – aux théories économiques qui donnent e, d'autres théories qui donnent c, g,... » [Pareto, 1917, p. 42]

Mais à partir de là, nous ne pouvons plus suivre Steiner. Car la sociologie de Pareto n'a pas grand chose à voir avec la sociologie instituée en discipline par Comte et ses successeurs. Comme Mill avant lui, Pareto abreuve d'insultes la philosophie positiviste et renvoie dos à dos Auguste Comte et Herbert Spencer. Dans son *Traité de sociologie générale* [1917], il n'a de cesse de disqualifier la sociologie :

« Jusqu'ici, la sociologie a été presque toujours présentée dogmatiquement. Le nom de positive, donné par Comte à sa philosophie, ne doit pas nous induire en erreur : sa sociologie est tout aussi dogmatique que le Discours sur l'histoire universelle de Bossuet. Ce sont des religions différentes, mais enfin des religions ; et l'on en trouve du même genre, dans les œuvres de Spencer, de De Graef, de Letourneau et d'une infinité d'autres auteurs. » [Pareto, 1917, p. 31]

Pareto va plus loin encore que John Mill. Il ne se contente pas d'agonir la sociologie : il va jusqu'à la remplacer par sa propre sociologie, évidemment compatible avec l'économie qu'il enseigne à Lausanne.

Par comparaison, la stratégie de l'école historique allemande est beaucoup plus subtile. Gustav Schmoller (1838-1917) considère que l'économie est une science autonome divisée en deux grandes écoles : l'*économie politique individualiste* fondée par les Physiocrates et Adam Smith et l'*économie politique socialiste* de Karl Marx. Schmoller récuse ces deux écoles et entreprend comme l'ensemble de ses prédécesseurs de reconstruire l'économie pour en faire une « véritable science » [Schmoller, 1902, p. 228]. Dans cet objectif, Schmoller actionne deux leviers. Le premier est d'établir l'économie sur les faits économiques conçus comme des faits empiriques dégagés par la statistique et l'histoire économique. Le second est de professionnaliser la discipline en la spécialisant. Mais cette spécialisation ne doit pas conduire les économistes à l'isolement car ils ont besoin des résultats obtenus par les autres sciences pour perfectionner leur théorie :

« Que les documents historiques ne soient qu'une partie de ce que l'économie doit utiliser, qu'il lui faille encore s'occuper de géographie, d'ethnologie, de statistique, de psychologie et de la technique, c'est ce qu'aucun homme raisonnable n'a jamais nié. » [Schmoller, 1902, p. 283]

L'absence de la sociologie dans cette citation ne doit pas induire en erreur. Car l'idée de Schmoller est bien d'arriver à une articulation de toutes les disciplines :

« Ma solution fut toujours : séparer la science en domaines spéciaux, d'après l'objet et la méthode, rechercher minutieusement chaque problème particulier, isoler chacun des sujets,

mais les aborder avec des connaissances universelles, historico-philosophiques et sociologiques, qui permettent de saisir chaque détail comme la partie intégrante du tout. »

[Schmoller, 1902, p. 296]

Il y a donc chez Schmoller une nette ouverture d'esprit vis-à-vis des autres sciences, y compris par rapport à la sociologie positiviste. Toutefois, il ne faut guère se leurrer. Lorsque l'on en vient au fond des choses, son jugement est le même que celui de ces confrères. Et il n'hésite pas à attaquer brutalement le cœur du positivisme :

« (...) on ne pourra pas empêcher les véritables prophètes du moment de croire qu'ils ont trouvé la « loi du développement »¹⁴. Herbert Spencer et les théoriciens de l'évolution, Mill et Auguste Comte, ont essayé de formuler quelques-unes de ces lois, tout comme les socialistes et les manchestériens.¹⁵ Tout cela ne ressemblera jamais beaucoup à ce qu'on appelle des lois dans les sciences de la nature. Et même on ne pourra guère y voir des lois empiriques. Ce que l'on a un peu trop à la légère appelé des lois de l'histoire, n'en étaient pas ; ce n'étaient souvent que des généralisations douteuses, ou bien de bien vieilles vérités psychologiques fort simples, d'où l'on croyait pouvoir tirer l'explication d'une masse considérable de faits historiques. » [Schmoller, 1902, p. 316].

L'économie de Schmoller, éloignée du formalisme mathématique et définie extensivement, appelle donc une sociologie, ou du moins une psychologie sociale, respectueuse de son autonomie disciplinaire. Mais lorsqu'il écrivait, cette science restait encore à construire. C'est sans doute son confrère Max Weber (1864-1920) qui a le mieux répondu à cette exigence.

L'opposition de Max Weber à la sociologie positive est indubitable. Weber écrit par exemple :

« Si je suis devenu sociologue, c'est essentiellement pour mettre fin à cette industrie à base de concepts collectifs dont le spectre rôde toujours parmi nous. » [Weber, cité par Boudon, 2003].

Les concepts collectifs incriminés sont les faits sociaux, au cœur de la réflexion des durkheimiens. Malgré leurs conflits, Weber reprend un positionnement compatible avec celui de Schmoller et construit une sociologie, dite *sociologie compréhensive*, dans laquelle les faits sociaux font place aux faits économiques, toujours réductibles, en dernier ressort, à des causes individuelles.

« (...) la sociologie compréhensive (telle que nous la concevons) considère l'individu isolé et son activité comme l'unité de base, je dirai son «atome », si l'on me permet d'utiliser en passant cette comparaison imprudente » [Weber, 1913, p. 15]

Peut-on dire pour autant que la sociologie compréhensive respecte l'autonomie de la discipline

¹⁴ Allusion à la théorie des trois états historiques, fondement du cours de philosophie positive de Comte.

¹⁵ L'école marginaliste fondée par Stanley Jevons.

économique ? À première vue, cette sociologie est très extensive :

« Nous appelons sociologie (...) une science qui se propose de comprendre par interprétation l'action sociale et par là d'expliquer causalement son déroulement et ses effets. »
[Weber, 1921, tome 1, p. 28]

Mais après avoir nettement séparé sa sociologie de la psychologie puis du droit [Weber, 1913, p.10-15], Weber l'articule avec l'histoire et la science économique :

« Cependant, en plus de son rôle qui consiste d'une part dans l'élaboration de formulations purement idéaltypiques et d'autre part dans l'établissement de relations causales singulières d'ordre économique (...) il incombe encore à la théorie scientifique de l'économie d'autres tâches. Elle a encore à étudier l'ensemble des phénomènes sociaux pour déterminer dans quelle mesure ils sont conditionnés par des causes économiques : c'est le travail de l'interprétation économique de l'histoire et de la sociologie. D'un autre côté elle a aussi à étudier comment les événements et les structures économiques sont à leur tour conditionnés par les phénomènes sociaux en tenant compte de la diversité de nature et du stade de développement de ces phénomènes : c'est là le travail de l'histoire et de la sociologie de l'économie. » [Weber, 1917, p. 47]

Le projet interdisciplinaire de Schmoller est ainsi pleinement réalisé : économie et sociologie coopèrent. La compréhension des faits est le produit d'un va et vient entre l'histoire et la sociologie de l'économie d'une part, qui fournit « l'ossature » de l'explication des faits et une perspective économique de l'histoire et de la sociologie d'autre part qui constitue « la chair d'une véritable explication ».

Soulignons toutefois ce fait : la condition d'existence de l'interdisciplinarité entre économie et sociologie se résume au remplacement complet de la sociologie positiviste par une sociologie écrite de la main d'un économiste, Vilfredo Pareto pour l'école marginaliste de Lausanne et Max Weber dans le sillage de l'école historique de Gustav Schmoller.

Éradiquer toute sociologie

Une stratégie bien que plus radicale encore est mise en place par l'école autrichienne de Carl Menger (1840 -1921). S'il concède qu'Auguste Comte est un « penseur excellent » [Menger, 1883], il le range tout de même avec John Stuart Mill et Gustav Schmoller dans la catégorie péjorative des « historicistes » [Menger, 1884] ; catégorie qu'il combat méthodiquement sans pour autant succomber à la mathématisation du discours ni même corseter l'économie dans des bornes trop étroites. Carl Menger est rejoint par Friedrich Von Wieser (1851-1926), sociologue de formation, et

Eugen von Böhm-Bawerk (1851-1914). Friedrich Von Wieser publie en 1914 un ouvrage au titre évocateur : *Social Economics*. Mais en fait de sociologie, il s'agit ni plus ni moins que d'un manuel d'économie conçu comme une réfutation de l'économie marginaliste mathématisée. Pour sa part, von Böhm-Bawerk écrira lui aussi un ouvrage au titre ambigu : *The Positive Theory of Capital* [1889], qui expose en fait une théorie de la valeur alternative à celle de Karl Marx. C'est dans cette atmosphère intellectuelle belliqueuse que s'inscrivent les œuvres de Ludwig von Mises, Lionel Robbins et Friedrich Hayek.

Ludwig von Mises (1881-1973) soumet l'ensemble du champ des sciences sociales à l'économie. Il rédige un ouvrage fondamental sous ce rapport intitulé *L'action humaine* [1949] dans lequel il commence par disqualifier l'historicisme de Hegel et de Marx puis celui de Comte. Il réserve d'ailleurs ses mots les plus durs à l'encontre de ce dernier :

« Il y eut Auguste Comte. Il savait avec précision ce que l'avenir réserve au genre humain. Et naturellement, il se considérait comme le législateur suprême. Par exemple, il estimait que certaines recherches astronomiques étaient sans utilité et voulait qu'elles fussent prohibées. Il projetait de remplacer le christianisme par une nouvelle religion, et choisit une dame qui dans cette nouvelle église était destinée à remplacer la Vierge. Comte peut être déclaré non coupable, car il était fou au sens entier où la pathologie emploie ce terme. Mais que dire de ses adeptes ? » [Mises, 1949]

Mises entreprend ensuite de remplacer la sociologie au sens de Comte par une science sociale sans limites qu'il appelle praxéologie, selon le terme forgé par le philosophe positiviste Alfred Espinas [1890] [Petruszewycz, 1965]. L'avantage de la praxéologie, c'est qu'elle découle directement de l'économie classique conçue comme une discipline scientifique autonome :

« Le sujet de l'économie n'est pas les choses et les objets matériels tangibles ; c'est les hommes, leurs intentions et leurs actions. », « L'économie élargit son horizon et se change en une science générale de toute et de chaque action de l'homme, elle devient praxéologie. », « Nulle étude de problèmes proprement économiques ne peut se dispenser de partir d'actes de choix ; l'économie devient une partie — encore la mieux élaborée jusqu'à présent — d'une science plus universelle, la praxéologie. » [Mises, 1949]

On retrouve des conceptions très proches chez Lionel Robbins (1898-1984) et Friedrich Hayek (1899-1992). Pour Robbins aussi, la définition de l'économie est particulièrement extensive puisque : *« n'importe quelle sorte de comportement humain tombe dans le champ de la généralisation économique (...) il n'y a aucune limitation quant à l'objet de la science économique »* [Robbins,

1932, p. 15]. Quant à Friedrich Hayek¹⁶, initié à la pensée de Menger par Mises à la demande de Wieser, il compte Auguste Comte au nombre des inspirateurs du socialisme et du nazisme. Aussi ne faut-il pas être étonné si, sous sa plume, le mot sociologie est fort rare, et toujours pris en un sens péjoratif [Hayek, 1944, 1952].

La voie de la sociologie économique

L'histoire des relations entre économie et sociologie présentée par Richard Swedberg, supposant une ancienne voie de coopération interdisciplinaire, même minoritaire, cadre mal avec les faits. La philosophie positive de Comte, aussi éprise de mathématiques qu'envahissante, a pris pour cible la science économique dans le but de la remplacer. Face à cette attaque, c'est toute la discipline économique qui a réagi. Les derniers classiques ainsi que l'école néo-classique de Jevons ont entendu la critique sociologique et y ont répondu en important les méthodes de la physique au cœur de leur théorie tout en réduisant leurs ambitions explicatives à un domaine toujours plus réduit. Cette stratégie de repli fut certes efficace, mais elle eut un coût terrible : l'emmurement de la discipline. Bien que cette stratégie soit devenue dominante dans la seconde moitié du XXe s., elle ne doit pas faire oublier que d'autres stratégies ont été mises en œuvre dans le passé par des économistes qui n'ont pas voulu reculer devant l'avancée positiviste. D'une part, l'école marginaliste de Lausanne ainsi que l'école historique allemande ont cherché à lutter contre la sociologie sur son propre terrain, en mettant sur pied une sociologie alternative. Les tentatives les plus abouties furent sans conteste celles de Vilfredo Pareto et de Max Weber : la stratégie de remplacement a alors changé de camp. À l'opposé, l'école autrichienne de Carl Menger a préféré passer outre et ignorer superbement la critique positiviste. Elle s'est alors retrouvée marginalisée, en butte à la fois à la théorie marginaliste et mathématisée, devenue dominante, et à la sociologie, toujours plus dynamique.

La sociologie économique n'est donc pas l'héritière d'une longue tradition d'aimable coopération entre sociologie et économie. Pour la simple raison que cette longue tradition n'a pas existé. Le récit historique de Richard Swedberg y perd un peu en romantisme. Mais la sociologie économique y gagne beaucoup en comprenant combien elle reste un projet neuf et ambitieux.

¹⁶ Friedrich von Hayek organisa en 1947 la conférence du Mont Pèlerin à laquelle assistèrent entre autre Milton Friedman (Prix Nobel 1976), Frank Knight, Fritz Machlup, Ludwig von Mises, Karl Popper, Lionel Robbins et George Stigler (Prix Nobel 1982). Le colloque déboucha sur la constitution de la société libérale dite société du Mont Pèlerin.

Bibliographie

- BOHM-BAWERK von Eugen, (1889), *The Positive Theory of Capital*, 1923, Stechert, New York, 1923.
- BOUDON Raymond, (2003), « La conversion de Coleman à la théorie du choix rationnel : impressions et conjectures », *Revue française de sociologie*, 2-44, 2003, pp. 389-398.
- CLAIN Olivier, (1983) « Marx, la dialectique et la science », *Cahiers de recherche sociologique*, vol. 1, septembre 1983, pp. 37-84.
- COMTE A., (1928), « Examen du traité de Broussais sur l'irritation », *Journal de Paris*, août 1828.
- COMTE Auguste, (1830), *Cours de philosophie positive*, tome 1, Bachelier, Paris.
- COMTE Auguste, (1839), *Cours de philosophie positive*, tome 4, Bachelier, Paris.
- CUIN Charles.-Henry, GRESLE François, (1992), *Histoire de la sociologie*, deux tomes, Éditions La découverte et Syros, (Repères), Paris, 2002.
- ESPINAS Alfred V. (1890), « Les origines de la technologie », *Revue philosophique*, août-septembre 1890.
- GRANOVETTER Mark, (1990), « The Old and the New Economic Sociology », in *Beyond the Marketplace*, sous la direction de R. Friedland et A. F. Robertson, Aldine de Gruyter.
- HAYEK Friedrich A., (1944), *The Road to Serfdom*, George Routledge & Sons, London.
- HAYEK Friedrich A., (1952), *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*, The Free Press, Glencoe, Illinois.
- JEVONS Stanley W., (1878), *Political economy*, New York. Traduction de Henry Gravez.
- MALINVAUD Edmond, (1991), *Voies de la recherche macroéconomique*, Odile Jacob (première édition en 1950).
- MARSHALL Alfred, (1890), *Principles of Economics: an introductory volume*, Macmillan and Co., Ltd, London, 1920.
- MENGER Carl, (1883), *Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften und der politischen Oekonomie insbesondere*, Duncker und Humblot. Traduction anglaise : *Investigations into the Method of the Social Science with Special Reference to Economics*, New York University Press, 1985.
- MENGER Carl, (1884), *Die Irrthümer des Historismus in der deutschen Nationalökonomie*, Alfred Hölder, Vienne. Traduction anglaise : *The Errors of Historicism in German Economics*.
- MILL John S., (1893), *Auguste Comte et le positivisme*, Alcan.
- MISES von Ludwig, (1949), *Human Action: A Treatise on Economics*, Ludwig von Mises Institute, 2000.
- PAPILLOUD Christian, (2002), « Simmel, Durkheim et Mauss. Naissance ratée de la sociologie européenne », *La Revue du M.A.U.S.S.*, 2002, n°20.

- PARETO Vilfredo, (1917), *Traité de sociologie générale*, Librairie Droz, 3^e tirage français, 1968, 1 volume, 1818 pages. Collection : Travaux de droit, d'économie, de sociologie et de sciences politiques, n° 65.
- PETRUSZEWCZ Micheline (1965), « A propos de la praxéologie », *Mathématiques et sciences humaines*, tome 11 (1965), pp. 11-18.
- POLANYI Karl, (1971), « Appendix to the Place of Economies in Society », *Primitive, Archaic and Modern Economics : Essays of Karl Polanyi*, édité par George Dalton, Beacon Press, Boston, pp. 120-138.
- ROBBINS Lionel, (1932), *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, MacMillan Co, London.
- SAMUELSON Paul A., (1947), *Foundations of Economic Analysis*, Cambridge, (Mass.), Harvard University Press.
- SCHMOLLER von Gustav, (1902), *Politique sociale et économie politique, (Questions fondamentales)*, V. Giard & E. Brière, Libraires-Éditeurs, Collection Bibliothèque internationale d'économie politique, Paris.
- SCHUMPETER Joseph A., (1954), *History of Economic Analysis*, George Allen & Unwin, London.
- SIMMEL Georg, (1907), *Die Philosophie des Geldes*, Leipzig.
- SMELSER Neil, SWEDBERG Richard, (1994), « The Sociological Perspective on the Economy » , *Handbook of economic sociology*, Smelser, Richard Swedberg, (eds.), Princeton, (NJ), Princeton University Press, New York, Russel Sage Foundation, pp. 3-26.
- SMITH Adam, (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, W. Strahan and T. Cadell, London.
- STEINER Philippe, (1998), La « science nouvelle » de l'économie politique, coll. « Philosophies », Presses Universitaires De France.
- STEINER Philippe, (1999), *La sociologie économique*, col. Repères, La Découverte, Paris, 2005.
- STEINER Philippe, (2001), « Une histoire des relations entre économie et sociologie », *Alternatives économiques*, 2001, 4-12, pp. 32-45.
- SWEDBERG Richard, (1987): *Economic Sociology – Past and Present*. Part I : The Tradition of Economic Sociology, 1800s-1960s. Part II : Towards a New Economic Sociology. In : *Current Sociology/La sociologie contemporaine* 35, (1987) 1, 1-221.
- TARDE Gabriel, (1902), « Psychologie économique », Félix Alcan, Coll. Bibliothèque de philosophie contemporaine. Ancienne Librairie Germer Baillière et Cie.
- WALRAS Léon, (1874, 1896, 1898), *Œuvres économiques complètes d'Auguste et Léon Walras*, Economica, Paris, 1988.
- WEBER Max, (1913, 1917), *Essais sur la théorie de la science*, Librairie Plon, Collection Recherches en sciences humain, 1965.

WEBER Max, (1921), *Économie et Société*, Paris, Plon, 1971.

Les stratégies disciplinaires de la sociologie économique

Sur la seule période allant de 1994 à 2004, environ quinze numéros spéciaux de revues françaises ont été consacrés aux relations entre économie et sciences sociales [Baudelot, Mairesse, 2005]. La majorité de ces travaux se concentrent sur les seules relations entre économie et sociologie. On peut y voir l'émergence d'un champ de recherche en plein essor consacré aux relations entre ces deux disciplines scientifiques. En ce domaine, les contributions de Richard Swedberg [1987] et de Philippe Steiner [1999] ont été déterminantes. Leurs analyses se résument en trois propositions. 1. Les relations entre économie et sociologie, appelées stratégies disciplinaires, sont de deux types : le *remplacement* de l'économie par la sociologie et la *complexification*, ou l'*ajustement*, de l'économie par la sociologie [Steiner, 1999, pp. 10-14 ; 2005]. 2. Les relations positives entre économie et sociologie (complexification et ajustement¹⁷) se développent habituellement au sein d'un champ de recherche particulier appelé sociologie économique. 3. Le renouveau de la sociologie économique, à partir des années 1970 sous la forme de la *nouvelle sociologie économique* de Mark Granovetter [Granovetter, 1990], pose la question du renouveau des relations interdisciplinaires entre économie et sociologie.

Une telle approche des relations entre économie et sociologie ne peut que choquer les sociologues (comme Pierre Bourdieu, par exemple [Bourdieu, 1984]) qui se refusent à réduire la sociologie économique contemporaine à la seule *nouvelle sociologie économique* ainsi que les nombreux économistes (c'est le cas notamment d'André Orléan [Orléan, 2005]) qui se sentent exclus de fait de ce champ, pourtant conçu à l'origine comme interdisciplinaires. L'enjeu est donc de construire un espace de coopération entre disciplines le plus ouvert possible. C'est faisable, à la condition de répondre à un certain nombre de questions théoriques structurantes. Que met-on derrière les concepts de relations et de stratégies disciplinaires (1) ? Peut-on donner une définition consensuelle de la sociologie économique (2) ? Et surtout, quels sont les acteurs susceptibles de s'intégrer à ce champs de recherche (3) ?

¹⁷La différence entre les deux est si ténue que Geoffrey Hodgson préfère ne retenir que deux stratégies : « substitutive » pour les Durkheimiens et « complémentariste » pour Weber et Pareto [Hodgson, 2008, p. 76]

Qu'est-ce qu'une stratégie disciplinaire ?

Si d'un point de vue général l'économie et la sociologie ont pour habitude de s'ignorer mutuellement [Baudelot et Mairesse, 2005, p. 490], il existe malgré tout des approches minoritaires interdisciplinaires. C'est pour souligner ce fait que de nombreuses études épistémologiques ont été menées. Mais leur synthèse est rendue difficile tant les méthodes employées et les concepts de relations retenus sont variés.

En matière de méthode, quatre grandes approches ont été mises en œuvre. Sur un plan empirique, des chercheurs ont organisé des sortes d'expériences de laboratoire en faisant travailler des sociologues et des économistes sur des sujets identiques. Le premier exemple en fut sans doute la confrontation mise en place en 1986 par Michel Glaude [2005] et qui a été reprise en 2004 afin d'évaluer les éventuelles évolutions [Baudelot et Mairesse, 2005]. D'autres études, comme celle de Richard Swedberg [1990a], ont recherché les interrelations à travers des déclarations de type programmatique au cours d'entretiens avec des sociologues et des économistes jugés significatifs. Ces études ont été complétées par la description des relations de nature académique ou matérielle entre économistes et sociologues, par exemple en étudiant l'impact des rencontres informelles entre chercheurs de disciplines différentes [Turner, Mairesse, 2004]. Enfin, d'importants travaux ont sondé les relations entre disciplines sur un plan théorique. La plupart ont procédé à une exégèse des textes. En la matière, quelques contributions font référence comme *Economic Sociology – Past and Present* de Richard Swedberg [1987], « The Old and the New Economic Sociology » de Mark Granovetter [1990], « Une histoire des relations entre économie et sociologie » de Philippe Steiner [2001] ou encore *Économie et sociologie* de François Cusin et Daniel Benamouzig [2004]. La tendance est aux travaux plus poussés encore qui cherchent à entrer dans le détail même des modèles économiques et sociologiques. Les plus beaux exemples en sont la thèse de Pétronille Rème [2005], consacrée à Harrison White, et celle de Sébastien Plociniczak [2008], consacrée à Mark Granovetter.

En ce qui concerne la théorisation des relations détectée entre économie et sociologie, les concepts restent flous. On ne rencontre guère dans la littérature l'expression « *interaction* », mais plutôt celles d'« *attitude* » [Gautié, 2004, Granovetter, 2000, p. 194], de « *perspective* » [Orléan, 2005], « *d'optique* » [Hodgson, 2008, p. 76], de « *positionnement* » [This Saint-Jean, 2005 ; Eymard-Duvernay et alii, 2003 ; Convert, Heilbron, 2005 ; Orléan, 2005] et de « *stratégie* » [Granovetter, 1985 ; Bourdieu, 1984, p. 12 ; Gislain, Steiner, 1995]. Notons que l'ensemble de ces dénominations ne jouissent pas de la même force théorique. Visiblement, les termes *attitude*, et

perspective ne sont que des synonymes de celui de *positionnement*, de même, *optique* est un synonyme de *stratégie*. En revanche, les termes *positionnement* et *stratégie* désignent de véritables catégories distinctes.

Le concept de positionnement épistémologique est utilisé à chaque fois qu'il s'agit d'étudier les rapports qu'entretiennent deux disciplines scientifiques. Son usage dépasse donc largement le seul sujet des relations entre économie et sociologie. Nous le définirons comme une « *réflexion épistémologique sur les rapports entre savoirs constitués, sans intention d'intervention directe sur la réalité de ces rapports* » [Cantin, 1999]. Dans cette définition, l'expression « *savoirs constitués* » est synonyme de celle de discipline scientifique. La « *réflexion épistémologique* » débouche sur des discours normatifs, souvent à valeur programmatique, qui fournissent autant d'espèces de positionnements épistémologiques.

Le premier niveau de la discussion porte sur la nécessité des disciplines. Les auteurs qui acceptent cette nécessité sont réputés défendre un positionnement épistémologique *disciplinaire*. Les autres sont associés à un positionnement *anti-disciplinaire* [Convert, Heilbron, 2005]. Le second niveau de la discussion interroge sur l'opportunité de nouer ou non des liens entre disciplines. Ceux qui refusent de tels liens, momentanément ou plus durablement, manifestent un positionnement épistémologique disciplinaire qualifié d'*intradisciplinaire* [Boyer, 1983]. Lorsque l'intradisciplinarité débouche sur l'idée que l'autre science ne mérite pas de conserver son autonomie et doit être intégrée au sein d'une discipline déjà existante, on parle alors d'*impérialisme disciplinaire*¹⁸ [Boulding, 1969]. Mais l'intradisciplinarité peut également s'accompagner d'une indifférence bienveillante vis à vis d'autres disciplines. Quand la neutralité entre discipline est organisée, par exemple par un partage cohérent des objets étudiés – l'économie étudiant certains faits sociaux, la sociologie étudiant les autres – on parle alors de *partage* [Granovetter, 2000 ; Gautié, 2004 ; Orléan, 2005].

À l'opposé de l'intradisciplinarité, ceux qui défendent l'ouverture de leur discipline aux autres disciplines adoptent un positionnement épistémologique disciplinaire dit *interdisciplinaire* :

« [l'interdisciplinarité est l']*interaction existant entre eux ou plusieurs disciplines, qui peut aller de la simple communication des idées jusqu'à l'intégration mutuelle des concepts directeurs de l'épistémologie, de la terminologie, de la méthodologie, des procédés, des données et de l'orientation de la recherche et de l'enseignement s'y rapportant* » [Michaud, 1972]

¹⁸ Le terme *impérialisme* a été utilisé pour la première fois en 1969 par Kenneth Boulding pour désigner « cette tentative de la science économique pour absorber toutes les autres sciences sociales » [Boulding, 1969, p. 131]. Il a ensuite été régulièrement repris [Tullock, 1972 ; Stigler, 1984 ; Hirschleifer, 1985, etc.]. Puis il a été appliqué à certains courants de la sociologie.

En 1979, Gilbert de Landsheere a défini trois degrés d'interdisciplinarité : la *pluridisciplinarité*, la *multidisciplinarité* et la *transdisciplinarité*. Les définitions qu'il donne, à défaut d'être toujours partagées, présentent l'avantage de la netteté :

- la multidisciplinarité est la juxtaposition de disciplines diverses parfois sans rapport apparent entre elles.

- la pluridisciplinarité est la juxtaposition de disciplines plus ou moins voisines dans les domaines de la connaissance.

- la transdisciplinarité est la création d'une discipline nouvelle résultant des contributions de chercheurs de divers horizons théoriques.

Par « *juxtaposition* », il faut comprendre « *une association de disciplines qui concourent à une réalisation commune, mais sans que chaque discipline ait à modifier sensiblement sa propre vision des choses et ses propres méthodes.* » [Delattre, 2003]

Bien que très utile, la définition de l'interdisciplinarité donnée par Michaud pose problème car elle envisage des interactions plus concrètes que la simple réflexion épistémologique du positionnement. Par « interactions plus concrètes », il faut entendre les convergences entre disciplines telles que la convergence programmatique (le positionnement est commun), convergence théorique (tout ou partie d'une théorie est mise en commun), convergence empirique (seul le sujet d'étude est commun), convergence académique ou matérielle (certaines publications sont communes). La convergence programmatique est la seule catégorie à relever du positionnement interdisciplinaire. Les autres interactions, et tout spécialement les convergences théoriques, correspondent au niveau plus concret encore des stratégies disciplinaires.

Une stratégie disciplinaire peut se définir comme la manifestation la plus concrète d'un positionnement épistémologique. C'est en tout cas ce qu'en laisse entrevoir l'usage :

« *Les stratégies qui visent à « corriger » les insuffisances ou les lacunes d'un paradigme (...).* » [Bourdieu, 1984] ; « *Une grande partie des tentatives hétérodoxes en économie que nous avons critiquée ici (...) repose sur une stratégie (...) qui consiste à essayer de modifier la théorie économique (...)* » [Granovetter, 1985] ; « *La critique de Pareto prend place dans une stratégie de complément. Partant de l'économie politique pure, Pareto suggère de complexifier le modèle théorique (...)* » [Steiner, 1999]

Alors que le positionnement en reste au stade de la « réflexion épistémologique », la stratégie va jusqu'à « modifier la théorie », « complexifier le modèle théorique », « sauver le

modèle ». Il y a donc un passage de l'épistémologie à la théorie, un glissement de l'observation des relations entre disciplines à une modification des causes de ces relations par une novation théorique et/ou méthodologique.

Philippe Steiner a tenté une systématique des stratégies disciplinaires entre sociologie et économie, basée sur trois classes : stratégie de remplacement, stratégie complémentaire et stratégie d'ajustement. Mais il ne l'a pas appliquée à la période contemporaine. Geoffrey Hodgson [2008] a repris cette typologie avec ses termes propres (*substitutive* pour remplacement) tout en fusionnant les deux dernières stratégies sous le label de « *complémentariste* ». Puis il a essayé d'appliquer ces catégories à la nouvelle sociologie économique. Mais faute d'avoir nettement distingué le niveau programmatique (le positionnement épistémologique) du niveau théorique (la stratégie disciplinaire), il n'a pas pu conclure de manière univoque.

Qu'est-ce que la sociologie économique ?

La réflexion sur l'articulation entre l'économie et la sociologie a débuté au XIX^e siècle, avec Auguste Comte. Après Comte, le débat a perduré et a intéressé de nombreux courants de recherche, en sociologie comme en économie [Cusin et Benamouzig, 2004, pp. 13 et 449]. Actuellement, il est le plus vif en ces endroits particuliers des sciences sociales où économie et sociologie se rencontrent. Du côté de la sociologie, on peut citer la *sociologie of economic life* de Neil Smelser, la *sociology of economics* de Fred Block [Smelser, Swedberg, 1994, p. 20], la *new economic sociology* de Mark Granovetter [Convert, Heilbron, 2005] et la socio-économie de Pierre Bourdieu [Abraham, 2005]. Du côté de l'économie, les contributeurs sont nombreux, particulièrement dans les rangs de courants réputés hétérodoxes comme l'économie des conventions, la théorie de la régulation, le néo-marxisme ou l'institutionnalisme. Dans une moindre mesure, des courants plus orthodoxes se signalent aussi tel que le néo-institutionnalisme [Convert, Jany-Catrice, Sobel, 2008] et la théorie du choix rationnel de Gary Becker, qu'il nomme parfois lui-même *economic sociology* [Becker, in Swedberg 1990a]. L'ensemble de ces approches forment-elles un tout cohérent ou bien est-il juste un fourre-tout accueillant, un regroupement de recherches hétéroclites ? La majorité des commentateurs penchent pour la première option [Zelizer, 1988 ; Mingat, 1988 ; Granovetter, 1990 ; Smelser, Swedberg, 1994 ; Philippe Steiner, 1999]. Cependant, force est de constater que leur réponse est partisane et qu'elle repose sur deux hypothèses. 1. La théorie du choix rationnel de Becker devrait être retranchée de l'ensemble [Swedberg, 1994, p. 21]. 2. Il faudrait que tous les autres courants admettent une même définition de la sociologie économique, si possible celle forgée par les promoteurs de la nouvelle sociologie économique (*new economic sociology*).

Voici trois versions de la définition donnée à la sociologie économique par la nouvelle sociologie économique.

D'après Viviana Zelizer, la finalité de la sociologie économique est de devenir

« (...) *un modèle théorique d'interaction qui explorera et expliquera la variabilité complexe historique, culturelle et socio-culturelle de la vie économique* » [Zelizer, 1988, p. 631].

La méthode à employer est précisée par Richard Swedberg :

« [La sociologie économique est] *l'application de la perspective sociologique aux phénomènes économiques* » [Smelser, Swedberg, 1994, p. 3].

En 1999, Philippe Steiner tente la synthèse en affirmant que

« *La sociologie économique étudie les faits économiques en les considérant comme des faits sociaux. Elle s'adresse aux économistes et aux sociologues pour qu'ils étudient ces faits en considérant la dimension de relation sociale que comportent de tels faits sans négliger pour autant la dimension intéressée qui est centrale.* [Swedberg, 2003] » [Steiner, 1999, p. 3]

Ces définitions éclairent très bien ce que veut être la nouvelle sociologie économique. Mais en ce qui concerne le cadre plus général de la sociologie économique contemporaine, elles font l'objet d'un flot de critiques. Nombreux sont ceux qui récusent l'idée même de fait économique [Orléan, 2005 ; Abraham, 2005]. En effet, comment partir de ce postulat alors qu'en même temps on est à la recherche d'une définition à la fois de la sociologie et de l'économie ? Autrement dit, les faits économiques préexistent-ils à la science économique ou sont-ils identifiés par elle ? Dans le cas où il n'appartiendrait pas à l'économie de définir l'objet de son étude, pourquoi la sociologie accepterait-elle sans discuter la catégorie des faits économiques ; est-ce une catégorie nécessaire à la théorie sociologique ? Et dans le cas contraire, celui où l'économie est supposée légitime à construire la catégorie des faits économiques sur la base de ses méthodes et hypothèses propres, pourquoi la sociologie lui refuserait-elle ensuite d'employer ces mêmes méthodes pour appliquer *une perspective économique aux phénomènes économiques* ? Le paradoxe est trop visible pour être passé sous silence. Si la sociologie économique n'est que l'application d'une perspective sociologique à des faits économiques, elle se dissout d'elle-même [This Saint-Jean, 2005]. Certes, la sociologie est en droit d'appliquer sa méthode aux objets quelle identifie tels que le sport, le travail, l'éducation, etc. L'existence d'une sociologie du sport ne choque pas plus que celle d'une économie du sport. En revanche, comme le rappelle Yves-Marie Abraham, construire une sociologie économique plutôt qu'une sociologie de l'économie, interroge. La question de la définition du fait économique et de sa relation avec le fait social est ici essentielle. Doit-on en conclure comme Abraham que cet ensemble d'approches n'est qu'une pure vue de l'esprit, qu'il n'existe pas ? Ou

bien qu'il n'est au mieux qu'une branche de la sociologie à la vue particulièrement troublée, et que l'on devrait appeler plus justement *sociologie de l'économie* ? [Abraham, 2005] Ce serait alors adopter une vision bien réductrice d'une discipline scientifique en général et de la sociologie économique en particulier.

Une discipline, une approche ou un champ de recherche ne peut pas se définir seulement par son objet (supposé nécessairement unique) ou sa méthode (supposée unique elle aussi). À ce compte là, ni l'optique ni la chimie n'existeraient plus ! Car il est notoire que l'optique ne connaît pas la nature de son objet ! La théorie corpusculaire et la théorie ondulatoire cohabitent en son sein lorsqu'il s'agit d'expliquer les phénomènes lumineux, alors que ces deux théories sont radicalement incompatibles du point de vue de leurs hypothèses. Quant à la chimie, ses méthodes sont fort variées, allant de la chimie analytique par dosage, chromatographie ou spectrographie - quand elle est chimie analytique - à la numérisation informatique de modèles abstraits - quand elle est chimie théorique. Comme l'avait déjà signalé Vilfredo Pareto [1917, p. 44], une vision des disciplines scientifiques aussi réductrice n'est pas tenable. Nous définirons donc le concept de discipline scientifique ainsi :

« [Une discipline scientifique est un] *ensemble spécifique de connaissances qui a ses caractéristiques propres, sur le plan de l'enseignement, de la formation, des mécanismes, des méthodes et des matières* » [Palmade, 1977]

Il est vrai que les matières abordées par la sociologie économique semblent parfois hétéroclites et que ses méthodes peuvent paraître manquer d'homogénéité. Bref, que « *la sociologie économique se heurte à un problème d'hétérogénéité épistémologique* » [Convert, Jany-Catrice, Sobel, 2008]. Doit-elle se concentrer sur les faits économiques, comme la nouvelle sociologie économique de Mark Granovetter ? Sur les faits rationnels, comme le suppose Gary Becker ? Ou sur les institutions au sens d'habitudes sociales, comme l'on fait Marcel Mauss et Thorstein Veblen ? À partir de chacun de ces objets, il est loisible de construire une sociologie économique spécifique. Pourtant, ces approches, existantes ou potentielles, se recoupent toutes très largement, et encore ne sont elles que quelques exemples parmi tous les possibles. Il faut donc se garder de trancher trop vite de peur de passer à côté de ce qui est sans doute la véritable finalité de la sociologie économique : réfléchir à son objet.

Comme le dit joliment André Orléan, quelle que soit sa diversité théorique,
« (...) *la sociologie économique trouve son origine dans l'insatisfaction croissante éprouvée par de nombreux chercheurs face à des sciences sociales de plus en plus spécialisées et, ce faisant, ignorantes les unes des autres.* » [Orléan, 2005]

Pour autant, la sociologie économique n'est pas qu'une « *sensibilité* », qu'un ensemble de « *lignes de problématisation communes* » [Convert, Jany-Catrice, Sobel, 2008]. Chacune de ses manifestations a ses institutions. Par exemple, la nouvelle sociologie économique a ses manuels, comme *The Handbook of Economic Sociology* [Smelser, Swedberg, 1994], et ses revues, par exemple le *Journal of Socio-Economics*, la *Socio-Economic Review*, la *Revue Française de Socio-économie*. De plus, elle s'intéresse à des matières bien définies, notamment le fonctionnement des marchés [Steiner, 1999] et fait appel pour cela à diverses méthodes.

Pour conclure, la sociologie économique est un terme générique qui désigne un vaste projet de « non spécialisation scientifique » dont l'objectif immédiat est d'expliquer la variabilité « *historique, culturelle et socio-culturelle de la vie économique.* » Certes, les sociologues ont beaucoup fait en ce sens, notamment François Simiand, Maurice Halbwachs, Marcel Mauss, Georg Simmel ou encore Gabriel Tarde. Mais il ne faudrait pas oublier qu'un tel projet a été, et est toujours, la clé de voute de pratiquement toutes les grandes écoles d'économie, que ce soit l'école classique de Karl Marx à John Stuart Mill, l'école historique allemande de Gustav Schmoller à Max Weber, l'école de Lausanne de Léon Walras à Vilfredo Pareto, l'école autrichienne de Carl Menger à Friedrich Hayek, l'école institutionnaliste de Thorstein Veblen à John Commons. En ce domaine, les prétendus paradigmes positiviste, individualiste, holiste, interactionniste, institutionnaliste, etc. sont bien moins pertinents que la volonté décidée d'analyser les faits de production, d'échange et de consommation dans leur contexte historique et culturel. Est-ce à dire que la sociologie économique a toujours existé ? Non, puisque par définition, ce projet de non spécialisation est intervenu seulement après la spécialisation de l'économie et de la sociologie, soit sensiblement à partir des années 1930.

Qui sont les sociologues économistes ?

À partir de la parution du cours de philosophie positive d'Auguste Comte, les relations entre sociologie et économie se résumaient à quatre stratégies : *isoler* l'économie de la sociologie d'Auguste Comte, pour les marginalistes anglais tels que Stanley Jevons et Alfred Marshall, *remplacer l'économie* par leur propre sociologie pour Émile Durkheim, les durkheimiens, Gabriel Tarde et Georg Simmel, *remplacer la sociologie* des précédents par une sociologie alternative, compatible avec l'économie, pour Vilfredo Pareto et Max Weber et enfin, *éradiquer* toute possibilité de sociologie, pour l'école autrichienne de Ludwig von Mises et Friedrich Hayek. Au lendemain de la seconde guerre mondiale, un vent de synthèse, voire de syncrétisme, a soufflé sur les sciences

sociales, permettant l'expression de positionnements interdisciplinaires encore inédits jusque là.

En ce sens, l'œuvre de Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) est emblématique. Pour Schumpeter, la science économique doit être divisée en cinq branches : l'histoire économique, la statistique, la théorie économique ou économie « pure », la sociologie économique et l'économie politique [Drouin, 2006]. La sociologie économique, empruntée à Max Weber, est ici définie et articulée par rapport à l'économie :

« (...) *l'analyse économique traite des questions relatives au comportement des individus en tout instant et à la nature des effets économiques qu'ils engendrent par ce comportement ; la sociologie économique s'occupe de savoir comment ils en vinrent à adopter ce comportement.* » [Schumpeter, 1954, p. 48]

Cette sociologie économique est certes très extensive, mais pas au point d'empêcher l'existence d'une sociologie non-économique, comprendre une sociologie non-nécessaire à l'économie :

« *Si nous définissons le comportement humain assez largement, de façon à y inclure non seulement les actions, les motifs et les penchants, mais aussi les institutions sociales qui influent sur le comportement économique, comme le gouvernement, l'héritage, le contrat, et ainsi de suite, cette formule nous donne tout le nécessaire.* » [Schumpeter, 1954, p. 48]

La stratégie disciplinaire de Schumpeter, qualifiée de *complémentaire* par Philippe Steiner [Steiner, 1999] correspond à un positionnement réellement interdisciplinaire. Elle présente aussi beaucoup d'affinités avec la stratégie de Talcott Parsons (1902-1979). En effet, la sociologie de Parsons, très marquée par celles de Vilfredo Pareto et de Max Weber, embrasse l'ensemble des dimensions de l'action humaine. Comme chez Pareto, elle le fait en considérant que l'action sociale a les propriétés d'un système. Et comme tout système, celui-ci admet des sous-systèmes analytiquement séparables (« *logically separable* », [Parsons, 1934, p. 525]), à savoir les systèmes sociaux, biologique, psychique et culturel. Comme chez Weber, l'analyse n'a pas de raisons de s'arrêter là et décompose encore le sous-système social en unités inférieures qui forment l'objet d'étude d'autant de sciences : la psychologie sociale, la sociologie, la science politique et la science économique [Parsons, 1951]. Mais le projet épistémologique de Parsons respecte l'autonomie des sciences et favorise l'interdisciplinarité. Preuve en est le titre de son ouvrage *Economy and Society: A Study in the Integration of Economic and Social Theory*, co-écrit en 1956 avec Neil Smelser. Le projet parsonien ambitionne l'« intégration » de l'économie et de la sociologie. Les travaux ultérieurs des sociologues de Harvard ont précisé les modalités de cette intégration.

À Harvard, deux approches tentent d'intégrer économie et sociologie. La première, plutôt littéraire, passe par Neil Smelser puis Richard Swedberg. Ensemble, Smelser et Swedberg organisent la publication en 1994 du *Handbook of economic sociology*. Mark Granovetter s'inscrit

lui aussi dans cette démarche en co-éditant avec Richard Swedberg *The Sociology of Economic Life* [1992]. Comme ses prédécesseurs, Granovetter constate les défauts de la science économique :

« *Nous affirmons, que la théorie néoclassique orthodoxe et ses travaux récents portant sur les institutions économiques et sociales présentent des défauts que l'on peut à la fois identifier et résoudre, dans une perspective sociologique.* » [Granovetter, 2000, p. 203]

Mais pour autant, il ne la rejette pas totalement [Orléan, 2005 ; Abraham, 2005] :

« *les meilleurs modèles du marché du travail réuniront les caractéristiques suivantes : ils reprendront à leur compte, d'une part, les analyses sophistiquées du comportement instrumental faites par les économistes et l'intérêt que ces derniers accordent à l'efficience et, d'autre part, l'importance que les sociologues ont donnée aux structures et aux relations sociales et au mélange compliqué de motivations qui existent dans toutes les situations réelles* » [Granovetter, 2000, p. 191].

La forme de l'interdisciplinarité de Harvard est ici patente. De façon moins attendue, elle se retrouve sous la plume de Pierre Bourdieu (1930-2002). Le sociologue français souhaite lui aussi construire « *une théorie alternative pour comprendre l'action économique* ». [Bourdieu, 2000]. Et il déploie en ce sens des trésors de sémantique pour se distancier à la fois de la théorie économique et de la nouvelle sociologie économique de Mark Granovetter [Bourdieu, 1984]. Mais au bout du compte, c'est pour rendre hommage à la science ennemie et se contenter de l'affubler d'une certaine « vérité » historique :

« *S'il a paru nécessaire de montrer que nombre des acquis de la science économique sont parfaitement compatibles avec une philosophie de l'agent, de l'action, du temps et du monde social tout à fait différente de celle que produisent ou acceptent d'ordinaire la plupart des économistes, ce n'est donc pas pour sacrifier à une sorte de point d'honneur philosophique, mais seulement pour tenter de réunifier les sciences sociales en travaillant à rendre l'économie à sa vérité de science historique* » [Bourdieu, 2000]

Une version mathématisée de cette stratégie disciplinaire a été initiée par Harrison White. D'abord enseignant à l'université de Chicago, White crée en 1970 un nouveau département de sociologie à l'université de Harvard. Il y forme la plupart des fondateurs de la nouvelle sociologie économique, y compris Mark Granovetter, ainsi que ceux de l'analyse des réseaux sociaux [Mullins, Mullins, 1973 ; Azarian, 2003]. A priori, son positionnement vis à vis de l'économie se veut plus radical que celui de Granovetter ou de Bourdieu :

« *L'objectif principal de la sociologie ne doit pas être de compléter la théorie économique, considérée comme cadre théorique de base, par une conception plus riche des individus et de la culture* » [White, 1981, p. 44].

Mais dans les faits, la stratégie diffère du positionnement. Car lorsque White modélise les marchés [White, 1992], il emprunte brutalement la théorie du signal de l'économiste de Harvard Michael Spence, reconnaissant par là sa valeur [Rème, 2007].

Indépendamment, une toute autre tradition s'est développée à l'université de Chicago, qui veut appliquer une perspective économique aux phénomènes sociaux. Cette tradition issue directement de l'école autrichienne a dû, pour être acceptée dans le monde académique, accepter la mathématisation du discours économique établie par Paul Samuelson. Dans les années 1930, Talcott Parsons [Parsons, 1934, p. 530] avait déjà condamné les prétentions de Lionel Robbins (1898-1984) selon qui « *n'importe quelle sorte de comportement humain tombe dans le champ de la généralisation économique (...) il n'y a aucune limitation quant à l'objet de la science économique* » [Robbins, 1932, p. 15]. C'était sans compter l'obstination des membres de la société du Mont pèlerin fondée en 1947 par Friedrich Von Hayek et rassemblant Milton Friedman, Frank Knight, Fritz Machlup, Ludwig von Mises, Karl Popper, Lionel Robbins, George Stigler, etc. [Hartwell, 1995]. Fidèle aux enseignements de Ludwig von Mises, cette société s'est employée, et s'emploie toujours, à éradiquer toute forme de science sociale qui ne reposerait pas sur la méthodologie et les hypothèses autrichiennes. Ces économistes se sont proposé d'appliquer leurs méthodes aux objets les plus divers, empiétant ainsi sur l'objet d'une multitude de sciences et en particulier la finance (Harry Markowitz), le management (A. Alchian), la science politique (Friedrich Hayek, James Buchanan), le droit (Richard Posner) et la sociologie (Gary Becker). Le succès fut considérable, au moins en terme d'obtention du prix Nobel d'économie, puisque nombre d'adhérents de la société du Mont Pèlerin furent récompensés : Friedrich Von Hayek (Prix Nobel d'économie 1974), Milton Friedman (Prix Nobel 1976), George Stigler (Prix Nobel 1982), James Buchanan (Prix Nobel 1986), Ronald Coase (Prix Nobel 1991) et Gary Becker (Prix Nobel 1992) [Hartwell, 1995].

Lorsque Gary Becker s'est lancé dans l'étude de la discrimination [1957], de l'éducation [1967] ou de la famille [1981], il a fait entrer dans l'espace de la sociologie les fondements du raisonnement économique, connus aujourd'hui sous le nom de théorie du choix rationnel. Quelques sociologues, dont Harrison White, se sont offusqués de l'intrusion beckerienne :

« (...) lorsque White présenta son texte « *Markets as Social Structures* » lors d'un colloque de l'*American Sociological Association* en 1979, il affirma que, puisque Becker et d'autres économistes avaient commencé à analyser des problèmes sociologiques, les sociologues devaient s'emparer des problèmes économiques » [Swedberg, 1990b, p. 17].

A contrario, d'autres sociologues s'en sont réjouis. James Coleman (1926–1995), collègue de Gary Becker à l'université de Chicago, a notamment affirmé que la théorie du choix rationnel est «

un paradigme des sciences sociales qui promet d'instaurer entre elles une unité plus grande que celle qui a existé jusqu'à maintenant » [Coleman, 1989, p. 5]. Mais ce n'était que pour mieux affirmer un positionnement tout aussi provocateur que celui d'Harrison White :

« Je pense que les économistes ont fait preuve, à un niveau fondamental, d'étroitesse de vue et d'aveuglement, et qu'il faut plutôt envisager un futur dans lequel la science économique deviendra une sorte de sous-discipline de la sociologie. » [Coleman dans Swedberg, 1990a, p. 57].

Le fait que la nouvelle sociologie économique soit supportée surtout par des sociologues alors que la théorie du choix rationnel soit plutôt l'œuvre d'économistes ne doit pas conduire à une partition arbitraire. Car sous l'ombre de ces deux approches dominantes croissent de multiples courants interdisciplinaires, centrés sur les œuvres de Thorstein Veblen, de Karl Polanyi et de Marcel Mauss, et dont l'existence même réfute une dichotomie grossière. Citons ici le mouvement qui se reconnaît dans les activités du Karl Polanyi Institute of Political Economy, fondé en 1987. On reconnaîtra quelques sociologues actifs dans les domaines de la sociologie économique tels que Fred Block [Smelser, Swedberg, 1994, p. 20] et Jean-Louis Laville. Karl Polanyi (1886-1964) était un économiste qui a lutté toute sa vie contre les idées de Ludwig von Mises et de Friedrich Hayek. Quant à savoir quelle stratégie déduire de son positionnement vis à vis de l'économie et de la sociologie, la question est difficile à trancher. Car comme avant lui les institutionnalistes américains Thorstein Veblen (1857-1929) et John Commons (1862-1945), Polanyi s'est placé à un niveau plus général que la sociologie, confinant à l'anthropologie. Et en ce qui concerne l'économie, il a été encore moins disert. Tout au plus peut on déduire de « Our Obsolete Market Mentality » [1971] qu'il admet, dans le cas très spécifique où les marchés autorégulés ont à ce point corrompu la société que la terre, le travail et la monnaie y sont rabaissés au rang de marchandises, qu'alors la théorie économique est valide. Or, c'est le cas ordinaire depuis deux siècles [Granovetter, 1985]. Citons aussi, pour finir, Le Mouvement anti-utilitariste dans les sciences sociales, dont le positionnement est transdisciplinaire [Orléan, 2006 ; Caillé, 2007] comme le montrent ses publications qui réunissent tout à la fois des sociologues issus de la nouvelle sociologie économique et des économistes représentant la théorie de la régulation et l'économie des conventions. Voilà donc deux exemples au moins qui viennent contredire une vision manichéenne de la sociologie économique qui opposeraient en son sein les seules nouvelle sociologie économique et théorie du choix rationnel.

Trois stratégies disciplinaires

Comme nous l'avons vu, les relations entre économie et sociologie passent effectivement par cette zone grise que l'on a coutume d'appeler, depuis les années 1930, la sociologie économique. Dès lors que l'on dépasse les simples querelles nées de la concurrence bien compréhensible entre universités, ou encore les batailles entre écuries politiques, la sociologie économique peut se définir de façon extensive comme un programme de « non spécialisation scientifique » dont l'objectif est d'expliquer la variabilité « *historique, culturelle et socio-culturelle de la vie économique.* » [Zelizer, 1988] Plusieurs lignes de clivage traversent ce champ, comme tous les autres champs d'ailleurs. Elles concernent le degré de mathématisation du discours, les hypothèses faites sur les propriétés de l'action (économique, rationnelle, intéressée, etc.) et, conséquemment, sur les relations à entretenir avec les sciences mères que sont la sociologie et l'économie. En la matière, la sociologie économique contemporaine admet trois stratégies disciplinaires. La première vise au remplacement de la sociologie par l'économie ; c'est l'incontournable impérialisme économique. La seconde stratégie, dans l'orbite de l'institutionnalisme économique, travaille à concrétiser un positionnement transdisciplinaire au profit d'une sorte d'anthropologie encore à bâtir. Enfin, la troisième stratégie ébauche une interdisciplinarité ayant pour finalité de compléter la théorie économique par la théorie sociologique ; c'est le cas de la nouvelle sociologie économique. L'effervescence qui anime actuellement la théorie économique semble donner raison à cette dernière voie.

Bibliographie

- ABRAHAM Yves-Marie, (2005), « Les fausses promesses de la « Nouvelle sociologie économique » », *Cahier de recherche*, n° 05-05, Juillet 2005, HEC Montréal.
- AZARIAN Reza, (2003), *The General Sociology of Harisson White*, Stockholm university.
- BAUDELOT Christian, MAIRESSE Jacques, (2005), « Économie et Sociologie : D'une confrontation à l'autre, ou vingt ans après », *Revue économique*, vol. 56, n° 2, mars 2005, p. 489-496.
- BECKER Gary S., (1957), *The Economics of Discrimination*, Chicago University Press, Chicago.
- BECKER Gary S., (1967), *The Human Capital and the Personal Distribution on Income : An Analytical Approach*, University of Michigan.
- BECKER Gary S., (1981), *A treatise on the Family*, Harvard University Press, Cambridge, (Mass.).
- BOULDING Kenneth (1969), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, A Source-book*, chapter General Systems Theory - The Skeleton of Science. Aldine Publishing Company, Chicago.
- BOURDIEU Pierre, (1984), *Questions de sociologie*, Éditions de Minuit, « Documents », Paris, 1984.
- BOURDIEU Pierre, (2000), *Les structures sociales de l'économie*, Seuil, « Liber », Paris, p. 11.
- BOYER Jean-Yves (1983), « Pour une approche fonctionnelle de l'intégration des matières au primaire », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 9, n° 3, 1983
- CAILLÉ Alain, (2007), « La Revue du MAUSS semestrielle n°30, Vers une autre science économique, (et donc un autre monde) ? », *Revue du MAUSS permanente*, 27 novembre 2007 [en ligne]. <http://www.journaldumauss.net/spip.php?article218>.
- COLEMAN James S., (1989), « Editor's Introduction », *Rationality and Society*, 1989, n°1.
- CANTIN Serge, (1999), « Interdisciplinarité et transdisciplinarité chez Fernand Dumont », *Laval Théologique et Philosophique*, vol. 55, n° 1, 1999, p. 49-63.
- CONVERT Bernard, HEILBRON Johan, (2005) « La réinvention américaine de la sociologie économique », *L'Année sociologique*, n° 55, 2, p. 329-364.
- CONVERT Bernard, JANY-CATRICE Florence, SOBEL Richard, (2008), « Éditorial. Prouver le mouvement en marchant. Contexte, enjeux et ambitions de la RFSE », *Revue Française de Socio-économie, La Découverte*, 2008/1 - N° 1, pp. 3-7.
- CUSIN François, BENAMOUZIG Daniel, (2004), *Économie et sociologie*, PUF, (Manuels Quadriges).
- DELATTRE Pierre, (2003), « Recherches pluridisciplinaires », *Encyclopédia universalis multimédia*, 2003.

- DROUIN Jean-Claude, (2006), *Les grands économistes*, Presses Universitaires de France.
- EYMARD-DUVERNAY F., FAVEREAU O., ORLÉAN A., SALAIS R., THÉVENOT L., (2003), « Valeurs, coordination et rationalité. L'économie des conventions ou le temps de la réunification dans les sciences économiques, sociales et politiques ». Papier préparé pour le colloque du 11-13 décembre.
- GAUTIÉ Jérôme, (2004), « Les développements récents de l'économie face à la sociologie : fécondation mutuelle ou nouvel impérialisme ? », Communication au premier congrès de l'association française de sociologie, Paris, Février.
- GISLAIN Jean-Jacques, STEINER Philippe, (1995), *La sociologie économique*, PUF.
- GLAUDE Michel, (2005) « Introduction », *Revue économique* — vol. 56, n° 2, mars 2005, p. 183-194.
- GRANOVETTER Mark, (1985), « Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness », *AJS*, 91(3), pp. 481-510, (traduit dans Granovetter 2000a).
- GRANOVETTER Mark, (1990), « The Old and the New Economic Sociology », in *Beyond the Marketplace*, sous la direction de R. Friedland et A. F. Robertson, Aldine de Gruyter.
- GRANOVETTER Mark, (2000), *Le marché autrement*, traduit par Isabelle This-Saint Jean, Desclée de Brouwer, (Sociologie Économique).
- HARTWELL Ronald M., (1995), *A History of the Mont Pelerin Society*, Liberty Fund.
- HODGSON Geoffrey, (2008), « Les marchés comme institutions », *Échanges, marché et marchandisation*, L'Harmattan, Paris.
- LANDSHEERE, (de) Gilbert, (1979), *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation*, Presses universitaires de France.
- MICHAUD Guy, (1972), *L'Interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*, Paris, Publications de l'OCDE, 1972, p. 23-24.
- MINGAT Alain, (1988), « Économie et sociologie : une typologie », *Revue économique*, Vol. 39, n°1, (jan., 1988), pp. 293-295.
- MULLINS Nicholas et MULLINS Carolyn, (1973), *Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology*, Harper and Row Publishers, New York.
- ORLEAN André, (2005), « La sociologie économique et la question de l'unité des sciences sociales » in numéro « Histoire et méthode de la sociologie économique » de *L'Année Sociologique*, (2ème semestre 2005), dirigé par Philippe Steiner et Isabelle This Saint Jean.
- ORLEAN André, (2006), « Les croyances et représentations collectives en économie », in *Économie cognitive*, sous la direction de Bernard Walliser, éditions Ophrys et Maison des Sciences de l'Homme.
- PALMADE Guy, (1977), *Interdisciplinarité et idéologies*, Anthropos, Paris.
- PARETO Vilfredo, (1917), *Traité de sociologie générale*, Librairie Droz, 3^e tirage français, 1968, 1 volume, 1818 pages. Collection : Travaux de droit, d'économie, de sociologie et de sciences

politiques, n° 65.

PARSONS Talcott, (1934), « Some reflections on « The Nature and the significance of Economics » », QJE, n°48, vol. 3, pp. 511-545.

PARSONS Talcott, (1951), *The Social System*, Routledge and Kegan Paul, London.

PARSONS Talcott, SMELSER Neil J. (1956), *Economy and Society*, Routledge and Kegan Paul, London.

PLOCINICZAK Sébastien, (2008), *L'Encastrément Social des Marchés : Éléments théoriques et empiriques pour une analyse en termes de réseaux relationnels*, Thèse de doctorat de sciences économiques, présentée en novembre 2008.

POLANYI Karl, (1971), « Appendix to the Place of Economies in Society », *Primitive, Archaic and Modern Economics : Essays of Karl Polanyi*, édité par George Dalton, Beacon Press, Boston, pp. 120-138.

RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.

RÈME Pétronille, (2007), « Du modèle économique de Spence à la nouvelle sociologie économique de White », *Recherches économiques de Louvain*, 2007/4, (Vol. 73).

ROBBINS Lionel, (1932), *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, MacMillan Co, London.

SCHUMPETER Joseph A., (1954), *Histoire de l'analyse économique*, Gallimard, Paris, 1983.

SMELSER Neil, SWEDBERG Richard, (1994), « The Sociological Perspective on the Economy », *Handbook of economic sociology*, Smelser, Richard Swedberg, (eds.), Princeton, (NJ), Princeton University Press, New York, Russel Sage Foundation, pp. 166-180.

STEINER Philippe, (1999), *La sociologie économique*, La découverte, Repères.

STEINER Philippe, (2001), « Une histoire des relations entre économie et sociologie », *Alternatives économiques*, 2001, 4-12, pp. 32-45.

STEINER Philippe, (2005), « Y a-t-il une tradition française de critique sociologique de l'économie politique ? », document de travail, IRIS, Université Paris IX, p. 7. Dans ce texte, Ph. Steiner ajoute Pierre Bourdieu à la liste.

SWEDBERG Richard, (1987), *Economic Sociology – Past and Present*. Part I : The Tradition of Economic Sociology, 1800s-1960s. Part II : Towards a New Economic Sociology. In : *Current Sociology/La sociologie contemporaine* 35, (1987) 1, 1-221.

SWEDBERG Richard, (1990a), *Economic and sociology. Redefining their Boundaries : Conversations with Economists and Sociologists*, Princeton University Press, Princeton.

SWEDBERG Richard, (1990b), « Vers une nouvelle sociologie économique. L'évolution des rapports entre la science économique et la sociologie », *Revue du MAUSS*, n° 9, 3^{ème} trimestre, pp. 33-70.

THIS SAINT-JEAN Isabelle, (2005), « Peut-on définir la sociologie économique ? », *L'Année*

sociologique 2005- 2, (Vol. 55), page 307 à 326.

TURNER Laure, MAIRESSE Jacques, (2004), « Mesure de l'intensité de collaboration dans la recherche scientifique et évaluation du rôle de la distance géographique », *Revue d'économie politique*, vol. 114, n°2, mars-avril, 2004.

WHITE Harrison C., (1981), « Where do Markets Come From ? », *American Journal of Sociology*, vol. 87, n°3, pp. 517-547.

WHITE Harrison C., (1992), *Identity and control. A structural theory of social action*, Princeton, Princeton University Press.

ZELISER Viviana, (1988), « Beyond the polemics on the market : Establishing a theatrical and empirical agenda », *Sociological Forum*, Vol 3, N° 4, New York, R. M. Jackson Ed.

Quels économistes s'intéressent encore à la sociologie économique ?

L'expression *sociologie économique* désigne un vaste projet de « *non-spécialisation scientifique* » dont l'objectif immédiat est d'expliquer la variabilité « *historique, culturelle et socio-culturelle de la vie économique.* » [Zelizer, 1988, p. 631]. Ce projet, initié à la fin du XIX^e siècle par des économistes tels que Vilfredo Pareto et Max Weber, peut être compris comme une conséquence de la spécialisation de l'économie et de la sociologie.

La littérature discute abondamment des courants de la sociologie qui peuvent être rattachés à la sociologie économique [Steiner, 1999 ; Cusin, Benamouzig, 2004]. Sans doute parce que, au cours des années 1990, les sociologues intéressés par la sociologie économique ont eu tendance à se constituer en sous-discipline au sein de la sociologie. Toutefois, ce « pilier sociologique » de la sociologie économique demeure fortement hétérogène et éclaté en diverses approches dont les sociologues contemporains les plus souvent cités par la littérature sont autant de chefs de file : Pierre Bourdieu, James Coleman, Harrison White, Mark Granovetter ou Viviana Zelizer. En revanche, la littérature est beaucoup plus floue lorsqu'il s'agit de cerner les économistes impliqués. Pourtant, si l'on en croît Richard Swedberg ou Philippe Steiner, nombre d'économistes adhèrent encore aujourd'hui à une telle démarche [Swedberg, Smelser, 1994 ; Steiner, 1999]. Encore que, dans les faits, leur adhésion de principe recouvre des stratégies variées à l'égard de la sociologie. Par exemple, la *théorie du choix rationnel*, mise en œuvre par l'économiste Gary Becker et ses épigones pour éclairer des thèmes de recherche laissés jusque là aux sociologues, comme le crime ou les stratégies de mariage, contribue de fait au remplacement total ou partiel de la sociologie par l'économie. Elle s'expose par là à être perçue par les sociologues comme une forme d'impérialisme économique [Swedberg, 1990, p. 17]. D'autres courants de recherche, peut-être moins bien installés dans le paysage académique et pour cela parfois qualifiés d'hétérodoxes (on pense ici à l'*économie politique*, à la *pensée anti-utilitariste*) travaillent à la construction d'une sorte d'anthropologie où pourraient venir se fondre les théories sociologiques comme les théories économiques. Enfin,

quelques économistes adoptent quant à eux une optique interdisciplinaire en incorporant à leur propre théorie certains éléments conceptuels issus de la sociologie. À ce jour, le plus signalé de ces économistes est certainement Alan Kirman [Steiner, 2005 ; Rème, 2005 ; Plociniczak, 2008]. Mais nous verrons ici que beaucoup d'autres ont suivi son exemple.

Il est remarquable que seule l'hétérodoxie inscrite dans la mouvance institutionnaliste et l'économie illustrée en France par Alan Kirman intègrent dans leurs théories des concepts forgés ou modelés par des sociologues relevant de la sociologie économique. Ce faisant, ces économistes constituent *de facto* le « pilier économique » de l'interdisciplinarité socioéconomique. Les plus notoires des concepts permettant ce lien privilégié entre économistes et sociologues sont ceux de capital social (1.), d'encastrement social (2.) et de réseau social (3.) [Steiner, 1999 ; Plociniczak, 2008]. Or, une simple revue des publications économiques qui font référence à au moins l'un de ces concepts révèle une vigueur et une étendue du « pilier économique » de la sociologie économique beaucoup plus fortes qu'espéré, même par les plus optimistes des sociologues.

Le capital social

Dans les années 1960, de nombreux économistes américains ont observé que l'accroissement des investissements et de la quantité de travail ne suffisait pas à expliquer la totalité de la croissance économique [Denison, 1962 ; Clark, 1962 ; Schultz, 1963 ; Becker, 1964 ; Drucker, 1969]. La croissance inexpliquée par les modèles macroéconomiques a été attribuée aux gains de productivité du travail permis par l'accroissement du niveau d'instruction des travailleurs américains. Dès lors, l'instruction des travailleurs a été considérée comme un quatrième facteur de production (après la terre, le capital technique et le travail), connu sous le nom de *capital humain* [Becker, 1964]. Tel quel, ce concept a joué un rôle déterminant dans l'élaboration de la théorie du choix rationnel, que ce soit en économie avec Gary Becker ou en sociologie avec James Coleman. Mais l'introduction de ce nouveau facteur de production est aussi venue compliquer la théorie des salaires. En effet, selon la théorie économique standard, la rémunération d'un facteur de production est supposée tendre vers sa productivité marginale. Donc, les salaires devraient s'aligner sur la productivité permise par l'instruction. Or, les études empiriques menées sur le sujet ont montré que la relation salaire / instruction est beaucoup plus complexe qu'attendue. Une très riche littérature économique s'est alors développée autour de ce thème [Piore, 1973 ; Spence, 1974a et 1974b ; Carnoy, Carter, 1975]. À la fin des années 1970, Glenn Loury a tenté d'expliquer la croissance économique résiduelle non par une seule ressource nouvelle, mais par deux : le capital humain et le capital social [Loury, 1976,

1981]. Le terme de *capital social*¹⁹ est alors défini comme « *Les effets de la position sociale d'un individu sur l'acquisition des différents éléments constitutifs du capital humain normal* » [Loury, 1976, p. 46]

Sous cette forme, le concept de capital social n'a pas vraiment séduit les économistes, sans doute à cause de la difficulté qu'il y a à mesurer précisément son impact sur la productivité [Loury, 1976, p. 46 ; Solow, 1995 ; Temple, 2001 ; Durlauf, 2002]. En revanche, le concept a été largement mis à contribution par les sociologues et notamment par Pierre Bourdieu [1980, 1983, 1985], James Coleman [1988, 1990], Ronald Burt [1992, 1995, 2000] ou Nan Lin [1995, 1999, 2000, 2001]. Ces derniers ont parfois vu dans le concept de capital social un objet propre à affaiblir le concept de capital humain, jugé trop utilitariste [Granovetter, 1981] et donc, *in fine* un moyen de discréditer [Favereau, 2003] ou au moins d'amender la théorie du choix rationnel. En sociologie, le capital social est ainsi devenu un ensemble de « *ressources* » [Bourdieu, 1980, p. 2 ; Lin, 2000, p. 786], de « *valeurs partagées* » ou de « *normes* » [Putnam 1995, p. 67²⁰, Fukuyama, 1995, 1999], de « *capacités* » [Portes 1998, p. 6], bref une « *variété d'entités différentes* » [Coleman 1990, p. 302] liées à un réseau de relations. Les relations peuvent être de toutes natures, institutionnelles ou non institutionnelles [Bourdieu, 1980] ou simplement la confiance en l'autre [Putnam, 1995]. Toutefois, tantôt le réseau observé est réduit au réseau personnel d'un seul individu [Bourdieu, 1980, p. 2 ; Lin, 1995 ; Burt, 1997 ; Portes 1998], tantôt il s'agit du réseau social complet ou autrement dit, de la structure sociale elle-même [Coleman 1990, p. 302 ; Putnam 1995, 1993, p. 167].

Actuellement, le concept de capital social, tel que développé par les sociologues, s'est répandu dans l'ensemble des sciences sociales, et en particulier en sciences politiques, en sciences de l'éducation, en géographie, en urbanisme, etc. Il est aussi mobilisé par un très grand nombre d'économistes. À ce propos, les centaines d'études et analyses économiques qui se réfèrent au capital social répètent à l'infini un plan similaire. Après avoir constaté la très forte polysémie du concept de capital social, elles mentionnent les définitions retenues par Pierre Bourdieu [1980], James Coleman [1990] et Robert Putnam [1993, 1995]. Puis elles adoptent la définition de Robert Putnam :

« *Le capital social... s'entend des caractéristiques de l'organisation sociale telles que la confiance, les normes et les réseaux, qui peuvent améliorer l'efficacité de la société en facilitant des actions coordonnées* » [Putnam, 1993 p. 167].

Un tel plan présente un avantage pédagogique certain et fait la force d'ouvrages de synthèse dont le meilleur exemple est sans doute celui que Sophie Ponthieux a consacré au capital social.

¹⁹ D'après Coleman [1990], le terme de capital social a été forgé par L. J. Hanifan [1916, 1920].

²⁰ Robert Putnam n'est pas un sociologue mais un politologue, professeur à l'université de Harvard. Sa définition du capital social a été marquante autant pour les sociologues que pour les économistes.

Mais sa pertinence est surtout méthodologique. Car le parti pris qui consiste à retenir la définition de Putnam plutôt qu'une autre permet d'établir des corrélations statistiques entre l'évolution d'un indicateur de gain – généralement la croissance au niveau macroéconomique ou le profit au niveau microéconomique – et des indicateurs de l'état du capital social – tels que le degré de confiance dans une société, ou le nombre moyens de liens sociaux entretenus par un individu. En ce qui concerne le réseau social générateur du capital social, il est systématiquement étudié selon l'approche de Mark Granovetter [1974 ; 1985], Ronald Burt [1992, 1995] et Nan Lin [1995] (voir plus loin le concept de réseau social).

De nombreuses études macroéconomiques ont été consacrées au capital social, souvent publiée sous l'égide de la banque mondiale, de l'OCDE ou de l'Union européenne [Helliwell, Putnam, 1995 ; Grootaert, 1997 ; La Porta *et al.*, 1997 ; Knack, 1997 ; Woolcock, 1999 ; Temple, 2001 ; Durlauf, Fafchamps, 2005]. Mais une part importante de cette littérature est dispersée au travers de branches de l'économie connexes à la macroéconomie comme l'économie du développement [Hyden, 1994 ; Rubio, 1997, Narayan-Parker, 1997 ; Woolcock, 1998], l'économie de la connaissance [Westlund, 2006 ; Nahapiet, Ghosal, 2000], l'économie de l'innovation [Fountain, 1997 ; Maskell, 2000 ; European Commission, 2002, 2003], l'économie spatiale [Krugman *et al.*, 1999 ; Fujita, Krugman, 2003 ; Gertler, 2003 ; Bathelt *et al.*, 2003 ; Pecqueur, Zimmermann, 2004], l'économie du travail [Friedman, Krackhardt, 1997 ; Brinton, 2000 ; Barnabé Aguilera, 2002 ; Delattre, Sabatier, 2003] ou l'économie de la santé [Sirven, 2006, 2007 ; Kawachi *et al.* 2007]. Par ailleurs, l'approche néo-institutionnaliste cherche elle aussi à s'appropriier le concept de capital social, comme en témoigne les intéressants articles de Philip Keefer et Stephen Knack [Knack, Keefer, 1997 ; 2008].

L'encastrement social

Le terme d'*encastrement* (*embeddedness*) apparaît pour la première fois dans *La Grande Transformation* [1944], l'ouvrage majeur de l'économiste Karl Polanyi. Selon Polanyi, toute société doit régler ses problèmes d'approvisionnement pour satisfaire les besoins matériels de la collectivité. L'ensemble de ces actions d'approvisionnement forme l'*économie substantive* qu'il définit comme

« un procès institutionnalisé d'interaction entre l'homme et son environnement, cette interaction lui fournissant de façon continue les moyens matériels de satisfaire ses besoins » [Polanyi, 1957, p. 242].

L'économie substantive peut emprunter plusieurs voies comme le don et le contre don, la

redistribution au sein d'une unité sociale (un palais antique par exemple) et le marché. Selon lui, l'économie substantive a été de tout temps étroitement déterminée par (encastrée dans) le « *labyrinthe des relations sociales* » à l'origine des institutions [Polanyi, 1957]. Mais Karl Polanyi remarque qu'une grande transformation a eu lieu à partir de 1830, d'abord en Angleterre puis dans le reste de l'Occident. Le marché s'est développé à tel point qu'il est devenu la principale institution et, qu'à ce titre, il a organisé le système de valeurs de la société.

« *Au lieu que l'économie soit encastrée dans les relations sociales, ce sont les relations sociales qui sont encastrées dans le système économique. (...) Une fois que le système économique s'organise en institutions séparées (...) la société doit prendre une forme telle qu'elle permette à ce système de fonctionner suivant ses propres lois* » [Polanyi, 1944, p. 88].

Le fait que, chez Polanyi, le terme d'encastrement soit rare (il n'apparaît que deux fois dans le texte de 1944, puis de façon erratique dans les rares textes suivants [Polanyi, 1944, 1957]) ne doit pas laisser penser qu'il s'agit chez cet auteur d'un concept secondaire. Au contraire, c'est un concept central qui doit permettre à Polanyi de démontrer que les institutions économiques – la monnaie, les marchés – sont, selon les lieux et les époques, plus ou moins fusionnées avec (encastrées dans) les autres institutions sociales. Si le mot « encastré » apparaît peu sous sa plume, c'est que Polanyi le met en concurrence avec bien d'autres termes tels que « submergé » [*submerged*], « absorbé » [*absorbed*], « enserré » [*enclosed*], « pris » [*enmeshed*], « entrelacé » [*interwoven*], etc. [Plociniczak, 2008, p. 27].

L'innovation conceptuelle de Polanyi est restée à peu près ignorée des milieux académiques. Ce n'est qu'en 1985 que le sociologue Mark Granovetter reprend à son compte le concept et le mot d'encastrement dans son célèbre article « *Economic Action and Social Structure : The Problem of Embeddedness* » [Granovetter, 1985]. Granovetter reprend aussi une grande partie de la démonstration de Polanyi. Comme l'économiste, il porte son attention sur les institutions sociales et affirme qu'elles enveloppent les relations marchandes [Steiner, 1999, p. 40]. Il admet également que les institutions sont le fruit de contingences historiques et non de lois naturelles. En revanche, l'analyse de Granovetter se distingue nettement de celle de Polanyi en deux endroits. Tout d'abord, Granovetter refuse l'idée que l'époque moderne soit caractérisée par un désencastrement total de l'économie. Autrement dit, il ne pense pas que la « grande transformation » décrite par Polanyi soit achevée ni même qu'elle puisse l'être un jour. D'autre part, Granovetter va plus loin que Polanyi en précisant la nature des institutions et des relations sociales. Au lieu de reprendre à son compte les définitions usuelles des institutions sociales selon lesquelles les institutions sont « *toutes les croyances et tous les modes de conduite* » [Durkheim, 1871] ou « *des habitudes de penser* » [Veblen, 1898], Granovetter les définit comme des « *réseaux sociaux figés* » [Granovetter, 1994].

Autrement dit, dans la pensée de Granovetter, dire que l'action économique est socialement encadrée revient à dire qu'elle est permise et orientée par l'appartenance des agents économiques à des réseaux sociaux [Laville, 2004 p. 3]. La reformulation de l'encastrement social donnée par Mark Granovetter a connu un vif succès parmi les sociologues [Swedberg, 1994 p. 240 ; 1997 p. 239]. Au point qu'elle est aujourd'hui considérée comme l'acte fondateur d'une nouvelle sous-discipline de la sociologie, connue aujourd'hui sous le nom de « *nouvelle sociologie économique* » [Granovetter, 1990 ; Swedberg, 2003 p. 35]. Les principaux représentants de cette sous-discipline très vivace sont Harrison White, Mark Granovetter bien sûr, Ronald Burt, Beth Mintz, Michael Useem, Mark Mizruchi, Robert Eccles, Paul Dimaggio, Neil Fligstein, Walter Powell, Wayne Baker, Michael Schwarz, Viviana Zelizer, Richard Swedberg, Patrick MacGuire, Charles Smith [Rème, 2005, p. 4]. Toutefois, la réduction de l'encastrement à un seul processus, restreint en dernier ressort à des réseaux sociaux, a été largement critiquée, au profit d'une analyse plus complexe associant plusieurs formes d'encastrement [Zuckin, Di Maggio, 1990]. Selon Philippe Steiner [Steiner, 2001 ; 2005], cinq formes d'encastrement sont maintenant usuelles en sciences sociales : l'encastrement historique correspondant au concept de Polanyi, l'encastrement structural (ou réticulaire) basé sur une dimension relationnelle telle que soulignée par Granovetter, puis l'encastrement politique [Laville, Nyssens, 2001] lié aux institutions politiques, l'encastrement culturel [Zelizer, 1992] lié aux valeurs et aux normes, et l'encastrement cognitif lié aux modes calculatoires.

Une fois élargi, le concept d'encastrement social a su séduire des chercheurs d'autres disciplines comme le management, les sciences politiques, la géographie économique et, dans une moindre mesure, l'économie. En ce qui concerne l'économie, il faut noter que les économistes se montrent encore très prudents. Quelques tentatives, plutôt anecdotiques, sont menées en économie du développement [Grabher, 1993 ; Sanghera, Satybaldieva, 2009] et en économie du travail [Waldinger, 1995 ; Peck, 2005]. En revanche, des efforts plus significatifs sont déployés au sein des approches de type institutionnaliste. L'objectif visé est d'évaluer dans quelle mesure le concept d'encastrement peut leur permettre de se rapprocher de la nouvelle sociologie économique [Piore, 1996, p. 753 ; Favereau, Lazega, 2002 ; Dequech, 2003 ; Coriat, Weinstein, 2005 ; Hollingsworth *et al.*, 2005]. Le travail le plus abouti semble avoir vu le jour dans le cadre de la *nouvelle économie institutionnelle* qui conçoit le système économique comme encadré, au sens polanyien du terme, dans le système des institutions légales et politiques, et réciproquement [Ménard, Shirley, 2008 ; Ménard, 2008].

Le réseau social

Au début des années 1930, le psychologue américain Jacob Moreno étudiait les relations entre enfants d'une même classe. Constatant que certains enfants nouaient entre eux des relations amicales au-delà de leurs différences d'âge, de sexe ou de race, il a eu l'idée de représenter graphiquement les relations affectives entre enfants, de façon à les rendre apparentes. Ces graphiques, toujours d'actualité, sont nommés sociogrammes. Les relations affectives ainsi révélées forment, par définition, un *réseau sociométrique* [Moreno, 1934]. Sociogrammes et réseaux sociométriques ont rencontré un très grand succès dans les milieux académiques. Certains psychologues ont suivi Jacob Moreno comme Kurt Lewin [1936], Leo Katz [1937] ou Fritz Heider [1946] et ont institué sur le plan académique un courant de recherche appelé *sociométrie*. Mais d'autres scientifiques se sont aussi montrés intéressés et en particulier les mathématiciens, les anthropologues puis les sociologues [Scott, 1991 ; Wasserman et Faust, 1994 ; Lemieux²¹, 1999 ; Mercklé, 2004].

Les mathématiciens ont tâché de décrire les réseaux sociométriques des psychologues à partir de notions rationnelles telles que le nombre de relations, leur degré de réciprocité ou leur degré de convergence. Peu à peu, ce champ de recherche s'est structuré sous le nom de *psychologie mathématique*²² avec des auteurs tels qu'Alex Bavelas [1950], Dorwin Cartwright, Alvin Zander [Cartwright, Zander, 1953], Frank Harary, Robert Norman [Harary, Norman, 1953], Claude Flament [1963a, 1965] ou encore John Boyd [1969].

Parallèlement, certains anthropologues anglais, et en particulier Alfred Radcliffe-Brown [1940] et Siegfried Nadel [1957], ont introduit dans leurs travaux le concept de réseau :

« *L'observation directe, nous montre que (...) les être humains sont reliés entre eux par un réseau complexe de relations sociales. J'emploie le terme de structure pour dénoter ce réseau de relations existantes* ». [Radcliffe-Brown, 1940]

Le procédé a été repris par les membres du département d'*anthropologie sociale* de

²¹ Vincent Lemieux est un politologue canadien. Mais il est très fréquemment cité par les sociologues.

²² Le terme psychologie mathématique renvoie au nom d'une revue dans laquelle ont été publiés certains des travaux cités (Boyd, 1969, par exemple). Les sociologues [Scott, 1991 ; Wasserman, 1994 ; Mercklé, 2004] parlent plus volontiers de *théorie des graphes* ou *théorie mathématique des graphes* pour désigner les travaux de ces mêmes auteurs, principalement à cause du titre de deux ouvrages de Harary et Norman [1953] et de Flament [1963]. La distinction entre ces deux champs des mathématiques est délicate. D'une part, la théorie mathématique des réseaux est beaucoup plus vaste que la psychologie mathématique appliquée aux réseaux sociométriques puisqu'elle s'intéresse aussi aux réseaux de télécommunication et aux réseaux informatiques. D'autre part, toute la psychologie mathématique ne relève pas de la théorie mathématique des réseaux.

l'Université de Manchester et en particulier John Barnes, Elizabeth Bott et Clyde Mitchell. C'est en 1954 que John Barnes a publié le texte fondateur de cette « école de Manchester ». Durant deux ans, Barnes a étudié l'ensemble des relations sociales au sein de la petite ville de Bremnes (4 600 habitants), située sur une île de la Norvège. Il y a analysé les relations sociales en termes de système et de sous-systèmes. Chaque niveau d'analyse (système et sous-systèmes) est défini deux fois : une première fois par sa fonction et une seconde fois par sa structure²³. Selon la terminologie de Barnes, le système pris dans son ensemble est appelé « *réseau global* » ou « *réseau complet* ». Le système se subdivise en trois sous-systèmes appelés « *champs* » : le champ industriel, qui rassemble les relations économiques, le champ territorial, qui rassemble les relations formelles non-économiques (administratives, associatives, confessionnelles) et le champ social qui rassemble les relations restantes. En termes de structure, chaque champ se définit comme un sociogramme

« (...) *une sorte de réseau [c'est-à-dire] un ensemble de points (individus ou groupes) dont certains sont joints par des lignes, qui indiquent qu'ils sont en interaction (...)* » [Barnes, 1954]

Les champs économique et politique (territorial) forment ensemble le *groupe constitué* (*corporate group*). Ils s'opposent à une catégorie résiduaire, le *réseau social* (*social network*),

« (...) *cette partie du réseau global qui reste quand on enlève les chaînes d'interaction qui relèvent strictement des systèmes industriel et territorial.* » [Barnes, 1954]

À la fin des années 1960, Clyde Mitchell a appliqué le formalisme mathématique de la psychologie mathématique aux travaux de l'anthropologie sociale et en particulier à ceux de Barnes [Mitchell, 1969, 1974]. Un processus comparable était déjà en cours au sein de la sociologie américaine. En effet, dans les cercles de ce que l'on appelle aujourd'hui la *sociologie mathématique*, plusieurs sociologues se sont emparés à leur tour du concept de réseau social, et en particulier Harrison White [1963] et James Coleman [Coleman *et al.*, 1966]. Le rôle de Harrison White a été tout à fait déterminant [Mullins, Mullins, 1973 ; Azarian, 2000 ; Rème, 2005]. Faisant la synthèse des travaux de Nadel [1957] et de Boyd [1966], il a poussé loin la formalisation des relations sociales. Surtout, il a appliqué la mathématisation des réseaux à toutes les relations sociales, qu'elles soient informelles, « territoriales » (au sens de Barnes) ou économiques. Ses premières études ont d'ailleurs porté sur le fonctionnement du marché du travail [Lorrain, White, 1971 ; White *et al.*, 1976 ; Boorman, White, 1976]. Les travaux de White ont donné naissance à un véritable courant de recherche caractérisé par une méthode – la représentation mathématique de réseaux sociaux – et un objet – l'étude des institutions sociales en général et des marchés en particuliers. Sur le plan

²³ C'est le propre de l'approche « structuro-fonctionnaliste » des prédécesseurs de Barnes tels que Radcliffe Brown et Talcott Parsons [1937].

théorique, les auteurs les plus marquants de ce courant sociologique ont été, outre Harrison White, Mark Granovetter [Granovetter, 1973, 1974, 1985], Linton Freeman [1979] et Ronald Burt [Burt, 1992].

À partir de 1980, H. Russel Bernard et Alvin Wolfe ont eu l'idée de lancer une série de colloques interdisciplinaires sous le nom de « The Sun Belt and the European Meetings ». [Freeman, 2004, p. 153]. Ces colloques ont permis de concrétiser la fusion des travaux centrés sur les réseaux sociaux, qu'ils relèvent de la psychologie mathématique, de l'anthropologie sociale ou de la sociologie mathématique. Le résultat de cette synthèse a été popularisé sous le nom d'*analyse des réseaux sociaux* par l'exposé magistral qu'en ont fait Stanley Wasserman et Katherine Faust [Wasserman, Faust, 1994]²⁴.

Par rapport à l'émergence de cette nouvelle approche interdisciplinaire, les économistes se sont tout d'abord contentés de jouer le simple rôle d'observateurs attentifs. Ce fut le cas, par exemple, d'Oliver Williamson [Williamson, *in* Swedberg, 1990 p. 122]. Puis, ils ont commencé à s'intéresser aux études portant sur le marché du travail, réalisées par les sociologues relevant de l'analyse des réseaux sociaux. C'est le cas notamment de Kenneth Arrow [Arrow, 1998, p. 98]. Mais à partir des années 1990, c'est tout un courant de recherche qui s'est développé au sein de l'économie dans le but de mettre à profit le concept de réseau social :

« un virage essentiel a pu être finalement concrétisé à partir du milieu des années 1990 grâce précisément au rapprochement de ces deux types d'apports fondamentaux : le développement d'une économie des interactions et celui de la sociologie des réseaux. » [Cohendet *et al.*, 2003, p. 16]

Par « sociologie des réseaux », il faut comprendre la sociologie économique marquée par l'analyse des réseaux sociaux, et en particulier les travaux de Harrison White [White *et al.*, 1976 ; White, 1992], Mark Granovetter [1973, 1985], Alain Degenne et Michel Forsé [1994], Brian Uzzi [1996] et Michel Callon [1999]. Par « économie des interactions » il faut comprendre l'*économie complexe* (*complexity economics*) initiée par Kenneth Arrow et Brian Arthur [Arthur *et al.*, 1997 ; Arthur, 1999 ; Rosser, 2003].

Le point de départ de ces économistes est la théorie de l'équilibre général de Kenneth Arrow et Gérard Debreu [Arrow, Debreu, 1954 ; Debreu, 1959]. Devenue dominante dans les années 1960, au moins en économie théorique, cette théorie a beaucoup souffert de l'énonciation du théorème de Sonnenschein [Sonnenschein, 1972, 1973 ; Debreu, 1974 ; Mantel, 1976]. Selon ce théorème, même en respectant les hypothèses très restrictives de la micro-économie standard, les courbes

²⁴ Au sujet de l'histoire de l'analyse des réseaux sociaux, voir Scott, 1991 ; Wasserman et Faust, 1994 ; Lemieux, 1999, Mercklé, 2004.

d'offre et de demande peuvent avoir une forme quelconque, ce qui interdit l'unicité et la stabilité de l'équilibre économique général [Kirman, 1989, 1992]. Les économistes ont alors cherché des modèles mathématiques capables de rendre compte de la complexité du système économique vu comme un vaste réseau d'agents en interaction, toujours en déséquilibre au sens économique du terme [Kirman, 1997a et b]. Les économistes ont alors fait appel à des modèles empruntés à la physique (les agents étant assimilés à des atomes) [Hildenbrand, 1971 ; Föllmer, 1974 ; Durlauf, 1993 ; Blume, 1993] qu'ils ont associés à la théorie des jeux (pour rendre compte des interactions) de John Von Neumann et Oskar Morgenstern [1944] remaniée par des auteurs tels que Thomas Schelling [1960, 1971, 1978] ou J. M. Sakoda [1971]. C'est donc à partir des années 1990 qu'une part non négligeable des économistes adhérant à la démarche de l'économie complexe a commencé à décrire la structure des interactions qu'ils étudiaient à l'aide du formalisme proposé par l'analyse des réseaux sociaux.

Actuellement, ce programme de recherche, qui réunit économie complexe et analyse des réseaux sociaux, porte le nom d'*économie des réseaux*. Sur la seule période 1993 – 2005, Andrea Galeotti a dénombré un peu plus d'un millier de publications associant les mots économie et réseaux [Galeotti, 2005]. Dans le domaine, de nombreux ouvrages sont déjà parus. Citons seulement *The Economics of Networks* de Patrick Cohendet, P. Llerena, H. Stahn, et G. Umbhauer [1998], *Networks and Markets* édité par James Rauch et Alessandra Casella [2001], *Social and economic networks in cooperative game theory* de Marco Slikker et Anne van den Nouweland [2001], *Social Network Analysis and Game Theory* de Vincent Buskens [2002], *Complex social networks* de Fernando Vega-Redondo [2007], *Connections* de Sanjeev Goyal [2007] et *Social and Economic Networks* de Matthew O. Jackson [2008], *Networks, Crowds, and Markets*, de David Easley et Jon Kleinberg [2010] et *Handbook of Social Economics* de Jess Benhabib, Matthew Jackson et Alberto Bisin [2010].

Vers une sociologie économique mathématique

La présentation rapide des trois concepts interdisciplinaires que sont le capital social, l'encastrement social et le réseau social permet d'une part de faire le point sur l'essentiel des relations théoriques qui rapprochent aujourd'hui économistes et sociologues et, d'autre part, de prendre conscience que la sociologie économique contemporaine construit sous nos yeux quelques uns des éléments du vaste corpus théorique et méthodologique qui lui manquait jusque là.

Première constatation, les concepts partagés par l'économie et la sociologie ne sont pas de simples emprunts faits à la science sœur. À chaque fois, le concept est repris, éprouvé, élargi puis

restitué. Mais ce va-et-vient interdisciplinaire est soumis à deux conditions. Sur le plan théorique, le concept migrant doit répondre à une question théorique majeure. C'est le cas du capital social qui explique l'essentiel de la croissance économique, sortant ainsi la macroéconomie de la dialectique capital (technique) / travail, mais aussi le cas du concept de réseau social qui permet de sauver l'essentiel de la théorie microéconomique, alors même qu'elle semblait perdue aux yeux de ses plus illustres défenseurs. Sur le plan méthodologique, le concept partagé doit faire la preuve de son opérabilité. S'il ne se prête pas à des mesures empiriques significatives, il ne pourra pas se diffuser largement, surtout en économie. Les concepts de capital, d'encastrement et de réseau social répondent manifestement à des questions théoriques majeures tant en sociologie qu'en économie. En revanche, celui d'encastrement social semble peiner à séduire les économistes, principalement à cause de la difficulté qu'il y a à le quantifier. Logiquement, les économistes intéressés par ces concepts sont nombreux et issus de nombreuses sous-disciplines, écoles ou approches. Depuis une dizaine d'années, c'est tout particulièrement vrai en ce qui concerne le concept de réseau social.

Seconde constatation, les concepts de capital social et d'encastrement social sont inévitablement liés à celui de réseau social. Le capital social est un des effets du réseau social tandis que l'encastrement social est supposé se faire par l'intermédiaire de réseaux sociaux, au moins en partie [Granovetter, Swedberg, 2002 p. 11 ; Plociniczak, 2008]. Or, il existe un vaste mouvement théorique qui s'attache à rendre compte des réseaux sociaux, et qui va au-delà de la sociologie comme de l'économie : l'analyse des réseaux sociaux. La sociologie économique, prise au sens de Zelizer, se divise donc en deux courants principaux. Tout d'abord, un vaste courant issu de l'économie, identifié sous le nom de théorie du choix rationnel. Ensuite, un courant issu de la sociologie, fondé sur le concept de réseau social, au moins historiquement. La première voie de la sociologie économique est toujours associée aux noms de Gary Becker et de James Buchanan pour les économistes et, bien qu'ils aient pris leurs distance depuis, à ceux de James Coleman et de Jon Elster²⁵ pour la sociologie. Quant à la seconde grande approche, elle était jusque là, et à juste titre, assimilée à la nouvelle sociologie économique de Mark Granovetter et de Viviana Zelizer. Au milieu des années 1990, nombre de sociologues de la nouvelle sociologie économique ont rejoint la synthèse interdisciplinaire de l'analyse des réseaux sociaux, à l'image de Ronald Burt ou de Stanley Wasserman. D'autre part, à la fin des années 1990, ces sociologues ont été rejoints eux-mêmes, au moins partiellement, par deux groupes d'économistes : des économistes proches de l'institutionnalisme économique d'Oliver Williamson et des économistes proches de l'*économie complexe* initiée par Kenneth Arrow. Mais il apparaît que depuis le début des années 2000, l'économie complexe a pris une longueur d'avance sur

²⁵ Jon Elster est plus un philosophe qu'un sociologue et le concept de capital humain n'intervient pas dans ses théories. De plus, comme James Coleman, il s'est toujours montré insatisfait par les modèles de Gary Becker. Néanmoins, il a beaucoup contribué à l'élaboration de la théorie du choix rationnel.

le néo institutionnalisme dans son rapprochement avec la sociologie économique. En effet, l'économie complexe a su intégrer l'analyse des réseaux sociaux au cœur de sa construction théorique, se muant ainsi en une analyse des réseaux économiques et sociaux. Les représentants les plus notables de ce nouveau mouvement en pleine ébullition sont Alan Kirman, James Rauch, Alessandra Casella, Marco Slikker, Anne van den Nouweland, Vincent Buskens, Fernando Vega-Redondo, Sanjeev Goyal et Matthew Jackson. Gageons que les sociologues sauront à leur tour s'emparer de ces travaux prometteurs.

Bibliographie

- ARROW Kenneth J., (1998), « What Has Economics to Say About Racial Discrimination ? », *Journal of Economic Perspectives*, 12(2), pp. 91-100.
- ARROW Kenneth J., DEBREU Gérard, (1954), « Existence of an equilibrium for a competitive economy », *Econometrica*, 22, pp. 265-290.
- BATHELT Harald, MALMBERG Anders, MASKELL Peter, (2004), « Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. », *Progress in Human Geography*, n°28, pp. 31-56.
- BAVELAS Alex, (1950), « Communication processes in task-oriented groups », *Journal of the Acoustical Society of America*, 22, pp. 725-730.
- BECKER Gary S., (1964), *Human Capital : A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, The University of Chicago Press, Chicago.
- BENHABIB Jess, JACKSON Matthew O., BISIN Alberto (Éditeurs), (2010 à paraître), *Handbook of Social Economics*, North-Holland.
- BERNABÉ AGUILERA Michael, (2002), « The Impact of Social Capital on Labor Force Participation : Evidence from the 2000 Social Capital Benchmark Survey », *Social Science Quarterly*, vol. 83, n°3, p. 853.
- BLUME Lawrence E., (1993), « The Statistical mechanics of strategic interaction. », *Games and Economic Behavior*, n°4, pp. 387-424.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C, BREIGER Ronald L., (1976), « Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodel of Roles and Positions », *American Journal of Sociology*, 81, n°4, pp. 730 – 780.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks. II. Rôle Structures », *American Journal of Sociology*, vol. 81, n°6, pp. 1384 – 1446.
- BOURDIEU Pierre, (1980), « Le capital social » , *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 31.
- BOURDIEU Pierre, (1983), « The Forms of Capital.», *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, édité par John G . Richardson, Greenwood Press, Westport, pp. 241-258.
- BOYD John P., (1966), *The Algebra of Kinship*, Ph. D. dissertation, University of Michigan.
- BOYD John P., (1969), « The Algebra of Group Kinship », *Journal of Mathematical Psychology*, 6, mars, pp. 139-167.
- BRINTON, M.C., (2000), « Social capital in the Japanese youth labor market : Labor market policy, schools, and norms », *Policy Sciences*, vol. 33, n°3-4, pp. 289-306, Décembre 2000.

- BURT Ronald S., (1992), *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- BURT Ronald S., (1995), « Le capital social, les trous structuraux et l'entrepreneur », *Revue française de sociologie*, n°36.
- BURT Ronald S., (1997), « The contingent value of social capital », *Administrative science quarterly*, n°42, pp. 339-365.
- BURT Ronald S., (2000), « The network structure of social capital », *Research on organizational behavior*, édité par Robert I. Sutton et Barry M. Staw Greenwich, JAI Press.
- BUSKENS Vincent W, (2002), *Social Networks and Trust*, col. « Theory and Decision Library C », vol. 30, Springer.
- CALLON Michel, (1999), « Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination: le cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques », in Callon Michel, *et al.*, *Réseau et coordination*, Paris: Economica.
- CARNOY Martin, CARTER Michaël, (1975), *Théories du marché du travail, éducation et distribution des revenus*, Université de Dijon, Faculté des sciences économiques et de gestion, Dijon.
- CARTWRIGHT Dorwin, ZANDER Alvin, (1953), *Group dynamics: Research and theory*, New York, Harper et Row.
- CLARK Burton R., (1962), *Educating the Expert Society*, Chandler Publishing Company, San Francisco.
- COHENDET Patrick, KIRMAN Alan P., ZIMMERMANN Jean-Benoît, (2003), « Émergence, formation et dynamique des réseaux, Modèles de la morphogénèse », *Revue d'Économie Industrielle*, n° 103, p. 15-42.
- COHENDET Patrick, LLERENA P., STAHN H., UMBHAUER G. (Éditeurs), (1998), *The Economics of Networks*, Springer Verlag, Berlin.
- COLEMAN James S., (1988), « Social capital in the creation of human capital », *American journal of Sociology*, 1994, S95-S120.
- COLEMAN James S., (1990), *Foundations of social theory*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, (Mars).
- COLEMAN James S., KATZ Elihu, MENZEL Herbert, (1966), *Medical Innovation*, Indianapolis, Bobbs-Merrill.
- CORIAT Benjamin, WEINSTEIN Olivier, (2005), « The social construction of markets », *Issues in Regulation Theory*, 53, pp. 1-4.
- CUSIN François, BENAMOUZIG Daniel, (2004), *Économie et sociologie*, PUF, (Manuels Quadrige).
- DEBREU Gérard, (1974), « Excess demand functions », *Journal of Mathematical Economics*, vol

1, n°1, pp. 15-21.

DEBREU Gérard, (1959), *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium*, Wiley, New York.

DEGENNE Alain, FORSE Michel, (1994), *Les réseaux sociaux*, Armand Colin, Paris.

DELATTRE Éric, SABATIER Mareva, (2003), « Social Capital and Wages : An Econometric Evaluation of Social Networking's Effects », Papier présenté à la XVIII AIEL Conference of Labour Economists, Modena 23-24 September 2004.

DENISON Edward F., (1962), *The Sources of Economic Growth in the United States and Alternatives Before US*, Committee for Economic Development, New York.

DEQUECH David, (2003), « Cognitive and cultural embeddedness: combining institutional economics and economic sociology », *Journal of Economic Issues*, 37(2), pp. 461–70.

DRUCKER Peter F., (1969), « The Educational Revolution », dans A. H. Harsey, J. Floud et C. A. Anderson, (dir.), *Education, Economy and Society*, Collier – MacMillan Canada, Toronto, pp. 15-21.

DURKHEIM Émile, (1871), *Les Règles de la méthode sociologique*, Presses Universitaires de France, Paris.

DURLAUF Steeven N., (1993), « Nonergodic Economic Growth », *Review of Economic Studies*, 60, pp. 349-366.

DURLAUF Steven N., (2002), « On the Empirics of Social Capital » *Economic Journal*, vol. 483, n°112, pp. 459-479, Royal Economic Society.

DURLAUF Steven N., FAFCHAMPS M., (2005), « Social Capital », *Handbook of Economic Growth*, édité par Philippe Aghion et Steven Durlauf, Elsevier, volume 1, chapter 26, pp 1639-1699.

EASLEY David, KLEINBERG Jon, (2010), *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World*, Cambridge University Press, Cambridge.

European Commission, (2002), *Final Report of the Expert Group on Enterprise Clusters and Networks*, Enterprise Directorate-General, European Commission.

European Commission, (2003), *A European Initiative for Growth. Investing in Networks and Knowledge for Growth and Jobs*, Rapport final du Conseil Européen, 11/11/2003, Bruxelles.

FAVEREAU Olivier, LAZEGA Emmanuel, (2002), *Conventions and structures in economic organization: markets, networks, and hierarchies : New horizons in institutional and evolutionary economics*, Edward Elgar Publishing.

FAVEREAU Olivier, (2003), « La pièce manquante de la sociologie du choix rationnel », *Revue française de sociologie*, vol. 44, n°2, pp. 275-295.

FLAMENT Claude, (1963), « Modèles à caractéristiques non monotones dans l'étude d'un questionnaire », *Revue Française de Sociologie* 4(2), 1963, p. 172-194.

FLAMENT Claude, (1965), *Théorie des graphes et structures sociales*, Paris, La Haye, Gauthier-

Villars, Mouton.

- FÖLLMER Hans, (1974), « Random economies with many interacting agents », *Journal of Mathematical Economic*, n°1, pp. 51-62.
- FOUNTAIN Jane E., (1997), « Social Capital: A Key Enabler of Innovation in Science and Technology », *Investing in Innovation : Toward A Consensus Strategy for Federal Technology Policy*, édité par L. M. Branscomb et J. Keller, The MIT Press, Cambridge.
- FREEMAN Linton C., (1979), « Centrality in social networks I: conceptual clarification », *Social networks*, 1, pp. 215-239.
- FREEMAN Linton C., (2004), *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*, Empirical Press.
- FRIEDMAN Raymond A., KRACKHARDT David, (1997), « Social Capital and Career Mobility: A Structural Theory of Lower Returns to Education for Asian Employees », *Journal of Applied Behavioral Sciences*, vol. 33, n°3, pp. 316-334.
- FUJITA Masahisa, KRUGMAN Paul (2003), « The new economic geography: Past, present and the future », *Papers in Regional Science*, vol. 83, n°1, pp. 139-164, Springer.
- FUKUYAMA Francis, (1995), *Trust : the social values and the creation of prosperity*, The Free Press, New York.
- FUKUYAMA Francis, (1999), « Social Capital and Civil Society », papier présenté lors du International Monetary Fund Conference on Second Generation Reforms, 1er octobre 1999.
- GALEOTTI Andrea, (2005), *On social and economic networks*, Thèse soutenue le 11 mars 2005 à Rotterdam.
- GERTLER M., (2003), « Tacit knowledge and the economic geography of context, or The undefinable tacitness of being, (there) », *Journal of Economic Geography*, n°3, pp. 75-99.
- GOYAL Sanjeev, (2007), *Connections : An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.
- GRABHER Gernot, (1993), « The Weakness of Strong Ties : the Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area », *The Embedded Firm*, édité par Gernot Grabher, Routledge, London, pp. 255-277.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, 78, (6), pp. 1360-1380, traduction française : Granovetter M., 2000, pp. 45-73.
- GRANOVETTER Mark, (1974), *Getting a Job: a Study of Contacts and Careers*, Cambridge, Harvard University Press.
- GRANOVETTER Mark, (1981), « Toward a Sociological Theory of Income Differences », dans I. Berg, (dir.), *Sociological Perspectives on Labor Markets*, Academic Press, New York, pp. 12-47.
- GRANOVETTER Mark, (1985), « Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness », *AJS*, 91(3), pp. 481-510, (traduit dans Granovetter 2000).

- GRANOVETTER Mark, (1990), « The Old and the New Economic Sociology », in *Beyond the Marketplace*, sous la direction de R. Friedland et A. F. Robertson, Aldine de Gruyter.
- GRANOVETTER Mark, (1994), « Les institutions économiques comme constructions sociales : un cadre d'analyse », *Analyse économique des conventions*, édité par A. Orléan, P.U.F, pp. 79-94, Paris.
- GRANOVETTER Mark, SWEDBERG Richard, (2002), *The sociology of economic life*, Westview Press, Boulder, San Francisco, Oxford.
- GROOTAERT Christian, (1997), « Social capital : the missing link ? », *Expanding the mesure of wealth*, The world Bank, Washington.
- HARARY Frank, NORMAN Robert Z., (1953), *Structural models: an introduction to the theory of directed graphs*, John Wiley and Sons, New York.
- HEIDER Fritz, (1946), « Attitudes and cognitive organization », *Journal of Psychology*, vol. 21, pp. 107-112.
- HELLIWELL John F., PUTNAM Robert, (1995), « Economic growth and social capital in Italy », *Eastern economic journal*, n°21, pp. 295-307.
- HILDENBRAND Werner, (1971), « Random preferences and equilibrium analysis », *Journal of Economic Theory*, 3, 1971, pp. 414-429.
- HOLLINGSWORTH J. Rogers, MÜLLER Karl H., HOLLINGSWORTH Ellen J., (2005), *Advancing socio-economics: an institutionalist perspective*, Rowman & Littlefield.
- HYDEN Goran (1994), « The Role of Social Capital in African Development: Illustrations from Tanzania. », *Improved Natural Resource Management. The Role of the State versus That of the Local Community*, édité par H. S. Marcussen, International Development Studies, Roskilde University, Roskilde, Denmark.
- JACKSON Matthew O., (2008), *Social and Economic Networks*, Princeton University, Princeton.
- KATZ Leo, (1947), « On the matric analysis of sociometric data », *Sociometry*, n°10, pp. 233-241.
- KAWACHI Ichiro, SUBRAMANIAN S. V., KIM Daniel J., (éditeur), (2007), *Social Capital and Health*, Springer.
- KIRMAN Alan P., (1989), « The Intrinsic Limits of Modern Economic Theory: The Emperor Has No Clothes », *Economic Journal*, Royal Economic Society, n°99(395), pp. 126-139.
- KIRMAN Alan P., (1992), « Whom or What Does the Representative Individual Represent ? », *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, n°6(2), pp. 117-136.
- KIRMAN Alan P., (1997a), « The Economy as an Interactive System », *The Economy as an Evolving Complex System II*, édit par K.J. Arrow, L. Blume et S. Durlauf, Addison-Wesley Redwood City.
- KIRMAN Alan P., (1997b), « The economy as an evolving network », *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, 7(4), p. 339-353.

- KNACK Stephen, KEEFER Philip, (1997), « Does social capital have an economic payoff ? A cross-country investigation », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n°4, pp. 1251-1288.
- KNACK Stephen, KEEFER Philip, (2008), « Social capital : social norms and the new institutional economics », *Handbook of New Institutional economics*, édité par Claude Ménard et Mary M. Shirley, Springer, pp. 701-726
- KRUGMAN Paul, FUJITA M., VENABLES A., (1999), *The Spatial Economy : Cities, Regions and International Trade*, Cambridge: The MIT press.
- LA PORTA Rafael, LOPEZ-DE-SILANES Florencio, SHLEIFER Andrei, VISHNY Robert W., (1997), « Trust in large organizations », *American Economic Review*, vol. 87, n°2, pp. 333-338.
- LAVILLE Jean-Louis, (2004), « Encastrément et nouvelle sociologie économique : de Granovetter à Polanyi et Mauss », papier présenté au Congrès national de sociologie de Villetaneuse, 24-27 Février 2004.
- LAVILLE Jean-Louis, NYSSSENS Marthe (2001), *Les services sociaux entre associations, État et marché : l'aide aux personnes âgées*, La Découverte, Paris.
- LEMIEUX Vincent, (1999), *Les réseaux d'acteurs sociaux*, collection Sociologies, PUF, Paris.
- LEWIN Kurt, (1936), *Principles of topological psychology*, McGraw-Hill, New York.
- LIN Nan, (1995), « Les ressources sociales : une théorie du capital social », *Revue française de sociologie*, vol. 36, n°4, pp. 685-704.
- LIN Nan, (1999), « Building a Network Theory of Social Capital », *Connections*, vol. 22, n°1, pp. 28-51.
- LIN Nan, (2000), « Inequality of Social Capital », *Contemporary Sociology*, vol. 29, n° 6, pp.785-795.
- LIN Nan, (2001), *Social Capital : A Theory of Social Structure and Action*, University Press, Cambridge.
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.
- LOURY Glenn C., (1976), « A Dynamic Theory of Racial Income Differences », mimeo 225, the Center for Mathematical Studies in Economics and Management Sciences, Northwestern university. Publié dans Coleman, 1990.
- MANTEL Rolf R., (1976), « Homothetic preferences and community excess demand functions », *Journal of Economic Theory*, n°12, pp. 197-201.
- MASKELL Peter, (2000), « Social Capital, Innovation and Competitiveness », *Social Capital: Critical Perspectives*, édité par S. Baron, Oxford University Press, Oxford.
- MÉNARD Claude, (2008), « A new institutional approach to organization », *Handbook of New Institutional economics*, édité par Claude Ménard et Mary M. Shirley, Springer, pp. 281-318.
- MÉNARD Claude, SHIRLEY Mary M., (2008), « Introduction », *Handbook of New Institutional economics*, édité par Claude Ménard et Mary M. Shirley, Springer, pp. 1-20.

- MERCKLÉ Pierre, (2004), *Sociologie des réseaux sociaux*, La Découverte & Syros, Paris.
- MORENO Jacob, (1934), *Who Shall Survive?*, traduction française : *Fondements de la sociométrie*, PUF, Paris, 1954.
- NADEL Siegfried F., (1957), *La théorie de la structure sociale*, traduit en français en 1970, Le sens commun, Éditions de minuit.
- NAHAPIET Janine, GHOSAL Sumantra, (2000), « Social Capital, Intellectual Capital and the Organizational Advantage », *Knowledge and Social Capital : Foundations and Applications*, édité par E. Lesser, Butterworth Heinemann, Boston.
- NARAYAN-PARKER Deepa, (1997), *Voices of the poor: poverty and social capital in Tanzania*, Environmentally and sustainable development studies and monographs, series 20, The world Bank, Washington.
- NEE Victor, SWEDBERG Richard, (2008), « Economic sociology and New institutional economics », *Handbook of New Institutional economics*, édité par Claude Ménard et Mary M. Shirley, Springer, pp. 789-819.
- NEUMANN (von) John, MORGENSTERN Oskar, (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.
- PARSONS Talcott, (1937), *The structure of Social action*, Free Press, New-York.
- PECK Jamie (2005), « Economic Sociologies in Space », *Economic Geography*, 81(2), pp. 129-175.
- PECQUEUR Bernard, ZIMMERMANN Jean-Benoît, (2004), « Les fondements d'une économie de proximités », *Économie de proximités*, Édition Lavoisier/Hermès, p.13-41.
- PIORE Michael, (1973), « Notes for a Theory of Labor Market Segmentation », dans R. Edwards, M. Reich et D. Gordon, (dir.), *Labor Market Segmentation*, Lexington, MA, Heath, pp. 125-150.
- PIORE Michael, (1996), « Review of *The Handbook of Economic Sociology* », *Journal of Economic Literature*, vol. 34, n°2, juin, pp. 741-754.
- PLOCINICZAK Sébastien, (2008), *L'Encastrément Social des Marchés : Éléments théoriques et empiriques pour une analyse en termes de réseaux relationnels*, Thèse de doctorat de sciences économiques, présentée en novembre 2008.
- POLANYI Karl, (1944), *The Great Transformation : The Economic and Political Origins on our Time*, Beacon Press, Boston.
- POLANYI Karl, (1957) « The Economy as Instituted Process », *Trade and Market in the Early Empires : Economies in History and Theory*, édité par K. Polanyi, C. M. Arensberg et H. W. Pearson, Henry Regnery Company, Chicago, pp. 243-270.
- PONTHIEUX Sophie (1996), *Le capital social*, Paris, La Découverte.
- PORTES A., (1998), « Social capital : its origins and applications in modern sociology », *Annual review of sociology*, n°24, pp. 1-24
- PUTNAM Robert, (1995), *Bowling alone : the collapse and revival of American community*, Simon

and Schuster, New York.

PUTNAM Robert, (1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press, Princeton.

RADCLIFFE-BROWN Alfred R., (1940), « On Social Structure », *Journal of the Royal Anthropological Institute*, vol 70, p 1-12.

RAUCH James, CASELLA Alessandra, (éditeurs), (2001), *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York.

RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.

ROSSER Barkley J., (2003), « Introduction », *Complexity in Economics*, Edward Elgar Publishing.

RUBIO Mauricio, (1997), « Perverse social capital: some evidence from Colombia », *Journal of economic issues*, vol. 31.

SAKODA James M., (1971), « The Checkerboard Model of Social Interaction », *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 1, n° 1, pp. 119-131.

SANGHERA Balihar, SATYBALDIEVA Elmira, (2009), « Moral sentiments and economic practices in Kyrgyzstan : the internal embeddedness of a moral economy », *Cambridge Journal of Economics*, 2009 33(5), pp. 921-935.

SCHELLING Thomas C., (1960), *The strategy of conflict*, Harvard University Press, Cambridge.

SCHELLING Thomas C., (1971), « Dynamic models of segregation », *Journal of Mathematical Sociology*, 1, 143-186.

SCHELLING Thomas C., (1978), *Micromotives and Macrobehavior* ; W. W. Norton and Co, N.Y.

SCHULTZ Théodore W., (1963), *The Economic Value of Education*, Columbia University, New York/London.

SCOTT John, (1991), *Social Network Analysis : a Handbook*, London, Sage publications Ltd, London, 2000.

SIRVEN Nicolas, (2006), « Endogenous Social Capital and Self-Rated Health : Cross-Sectional Data from Rural Areas of Madagascar », *Social Science & Medicine*, vol. 63, pp. 1489-1502.

SIRVEN Nicolas, (2007), « Social Capital: A Critique and Extension », *The Edward Elgar Handbook of Socio-Economics*, édité par J. Davis, W. Dolsfma, Edward Elgar Publishing, Forthcoming.

SLIKKER Marco, NOUWELAND van den Anne, (2001), *Social and economic networks in cooperative game theory*, Volume 27 of Theory and decision library, Springer

SOLOW Robert, (1995), « But verify », *The New Republic*, septembre 1995, n°213, pp. 36-39.

SONNENSCHN Hugo F., (1972), « Market excess demand functions », *Econometrica*, 40, (1972), pp. 549–563.

SONNENSCHN Hugo F., (1973), « Do Walras' identity and continuity characterize the class of community excess demand functions ? », *Journal of Economic Theory*, vol 6, n°4, pp. 345-354.

- SPENCE Michael A., (1974a), *Market Signaling: Informational Transfer in Hiring and Related Screening Processes*, Harvard University Press, Cambridge.
- SPENCE Michael A., (1974b), « Competitive and Optimal Responses to Signaling : Analysis of Efficiency and Distribution », *Journal of Economic Theory*, n°7, pp. 296-332.
- STEINER Philippe, (2001), « Une histoire des relations entre économie et sociologie », *Alternatives économiques*, 2001, 4-12, pp. 32-45.
- STEINER Philippe, (2005), « Le marché selon la sociologie économique », *Revue Européenne de Sciences Sociales*, vol. 132, septembre 2005, pp. 31-64.
- SWEDBERG Richard, (1990), *Economics and Sociology : Redefining their Boundaries. Conversations with Economists and Sociologists*, Princeton University Press.
- SWEDBERG Richard, (1994), « Markets as social structures », *The Handbook of Economic Sociology*, édité par N. Smelser et R. Swedberg, Princeton University Press, Princeton, NJ, p.255-282.
- SWEDBERG Richard, (1997), « New economic sociology: what has been accomplished, what is ahead ? », *Cahiers internationaux de Sociologie*, n°103, p.237-264.
- SWEDBERG Richard, (2003), *Principles of Economic Sociology*, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- TEMPLE Jonathan, (2001) « Effets de l'éducation et du capital social sur la croissance dans les pays de l'OCDE », *Revue économique de l'OCDE*, n° 33, 2001/II.
- UZZI Brian, (1996), « The sources and the Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations : the Network Effect », *American Sociological Review*.
- VEBLEN Thorstein, (1898), « Why is Economics Not an Evolutionary Science », *Quarterly Journal of Economics*, XII, (Juillet), pp. 373-97.
- VEGA-REDONDO Fernando, (2007), *Complex social networks*, Volume 44 of Econometric Society monographs, Cambridge University Press.
- WALDINGER Roger, (1995), « The « Other Side » of Embeddedness : A Case-Study of the Interplay of Economy and Ethnicity », *Ethnic and Racial Studies*, 18(2), pp. 555-580.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge University Press, 2005.
- WESTLUND Hans, (2006), *Social Capital in the Knowledge Economy : Theory and Empirics*, Springer ; 1 édition.
- WHITE Harrison C., (1992), *Identity and control. A structural theory of social action*, Princeton, Princeton University Press.
- WOOLCOCK Michael, (1998), « Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy framework », *Theory and Society*, vol. 27, n°2, pp. 151-208.
- WOOLCOCK Michael, (1999), « Managing risk, shocks, and opportunity in developing economies: the role of social capital », Mimeo, The World Bank, Washington.

ZELIZER Viviana, (1992), « Repenser le marché, la construction sociale du marché aux bébés aux   tats-Unis, 1870-1930 », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n   94, septembre 1992, p. 3-26.

ZUCKIN Sharon, DIMAGGIO Paul, (  diteurs), (1990), « Introduction », *Structures of Capital : The Social Organization of the Economy*, édité par S. Zuckin et P. DiMaggio, Cambridge University Press, New York, pp. 1-36.

LES RÉSEAUX SOCIAUX

Ce que cache l'histoire

de l'analyse des réseaux sociaux

Il existe aujourd'hui une riche littérature consacrée à l'étude des réseaux. Deux grands domaines émergent : l'étude des réseaux en ingénierie, notamment des réseaux informatiques, de télé-communication, voire de transport, et l'étude des réseaux en sciences sociales, souvent réduite à l'analyse des réseaux sociaux. Par réseaux sociaux, il faut entendre des groupes de personnes en interaction. La méthode la plus courante pour étudier ce type de réseaux est connue sous le nom d'*analyse des réseaux sociaux*. C'est un courant de recherche interdisciplinaire très vigoureux dont les manuels de référence sont, pour ne citer qu'eux, *Social Network Analysis* de John Scott [1991] et *Social Network Analysis* de Stanley Wasserman et Katherine Faust [1994].

L'histoire de l'analyse des réseaux sociaux a fait l'objet de nombreux exposés [Leinhardt, 1977 ; Blau, 1982 ; Knoke, Kuklinski, 1982 ; Scott, 1991 ; Degenne, Forsé, 1994 ; Wasserman, Faust, 1994 ; Lemieux, 1999 ; Freeman, 2004 ; Mercklé, 2004, Forsé, 2008]. Un consensus fort s'est dégagé au début des années 1990 pour identifier dans son histoire un certain nombre de périodes plus ou moins nettement distinctes :

- l'invention du concept de réseau social par le psychologue Jacob Moreno, en 1934 ;
- une première vague de mathématisation des travaux de Moreno puis de ses successeurs (notamment Leo Katz), durant les années 1950 et 1960 [Bavelas, 1950 ; Cartwright, Zander, 1953 ; Harary, Norman, 1953 ; Flament, 1963a, 1965] ;
- l'invention du terme « *réseau social* » (*social network*) par l'anthropologue John Barnes, en 1954 ;
- l'introduction de l'étude mathématique des réseaux sociaux en sociologie par Harrison White [Lorrain, White, 1971] ;
- puis une période de rapide diffusion de cette approche, sous le nom d'« analyse des réseaux sociaux », jalonnée par quelques travaux déterminants dont ceux de Harrison White [White *et*

al., 1976 ; Boorman, White, 1976], Mark Granovetter [1973, 1974, 1985], Nan Lin [1976], Linton Freeman [1979], Ronald Burt [1992], etc.

Bien que communément admise, cette présentation canonique des origines de l'analyse des réseaux souffre pourtant d'un biais partisan. L'ancienneté et l'unité de l'analyse des réseaux sociaux y sont exagérés grâce à deux artifices. Tout d'abord, la reconstruction historique n'aborde pratiquement pas le sujet de la construction de l'analyse des réseaux. Certes, il est admis que l'analyse des réseaux sociaux résulte de la synthèse entre plusieurs traditions théoriquement éloignées telles que la sociométrie de Jacob Moreno [1934] de Leo Katz, la théorie mathématique des graphes d'André Sainte-Laguë [1926] à Claude Berge [1958], la psychologie sociale de John Barnes [1954], Clyde Mitchell, Elizabeth Bott et Siegfried Nadel, et la sociologie mathématique de James Coleman et de Harrison White [Wasserman, Faust, 1994]. De même, quelques auteurs ont signalé l'apparition d'une communauté soudée de chercheurs « *militants* » pour reprendre les termes de Randall Collins [1995], fondée par Harrison White [Mullins, Mullins, 1973 ; Azarian, 2003] et réunie régulièrement depuis 1981 lors du colloque annuel dit *Sun Belt meeting* [Freeman, 2004]. Mais paradoxalement, la relation entre ces deux faits n'est pas traitée. Le récit historique laisse croire que les méthodes de Jacob Moreno, de Claude Berge ou de John Barnes étaient déjà compatibles avec les présupposés de l'analyse des réseaux actuelle, formée dans les années 1990. Les contradictions théoriques entre les travaux des fondateurs sont niées. L'importance du travail de construction théorique, mené à partir des années 1970, est sous-estimée. Le rôle théorique et académique des sociologues américains dans l'émergence de la synthèse est atténué. L'abandon progressif de l'analyse des réseaux par nombre de ses fondateurs n'est jamais évoqué. Pourtant, il est documenté pour James Coleman [Boudon, 2003] et Harrison White [Rème, 2005, pp. 220 et suiv.] et manifeste chez Mark Granovetter [1985]. Enfin, de nombreux travaux portant eux aussi sur les réseaux sociaux, mais ayant commis la faute de le faire en suivant des règles méthodologiques légèrement différentes, sont écartés explicitement, ou bien tout simplement passés sous silence.

Il existe pourtant bien au moins deux traditions d'analyse des réseaux sociaux. Celle qui est dominante, dite « *néo-structurale* » [Lazega, 1998, p. 5] ou simplement « *structurale* » [Schweizer, White, 2008], et qui est défendue par Wasserman, Scott, ou Freeman. Elle ne s'attache pas à la nature des relations mais simplement à leur description mathématique. Le réseau est alors défini de façon très abstraites tantôt comme un ensemble de personnes qui entretiennent entre elles des relations de nature quelconque (*social network*), tantôt comme un graphe qui permet la représentation mathématique de ces groupes (*network*) [Wasserman et Faust, 1994, p. 20]²⁶.

²⁶ « [...] a social network consists of a finite set or sets of actors and the relation or relations defined on them. »

Parallèlement, il existe une tradition minoritaire, bien que plus ancienne, que l'on pourrait qualifier de non-structurale ou de substantive, pour laquelle la nature des relations étudiées est déterminante. C'est notamment le cas dans les travaux du philosophe Daniel Parrochia [1993, 2005] et, dans une certaine mesure, de ceux du psychologue Jacob Moreno [1934].

Ajoutons à cela que l'approche structurale souffre elle-même d'une forte hétérogénéité interne. En effet, elle rassemble, sans parvenir à les unir, une méthode « *compréhensive* », héritée de l'anthropologie de John Barnes [1954], et une méthode « *explicative* », héritée de la sociologie de Harrison White et de Mark Granovetter [Mercklé, 2004, p. 105]. On recoupe là un débat déjà ancien portant lui aussi sur la définition de l'objet d'étude, où s'opposent ceux qui veulent réduire les réseaux sociaux à des ensembles de relations informelles, c'est-à-dire affectives [Barnes, 1954 ; Granovetter, 1974] et ceux qui préfèrent les étendre à l'ensemble des relations sociales [Mitchell, 1969, p. 1 ; Bott, 1971, p. 322 ; Lemieux, 1976] ; la méthode « *compréhensive* » se montrant, d'après ses adeptes, la plus pertinente lorsqu'il s'agit d'étudier les réseaux de relations informelles.

Enfin, bien que prétendant le contraire²⁷, l'analyse des réseaux sociaux écarte un nombre important de travaux portant sur des réseaux dits hétérogènes, c'est-à-dire les réseaux dont les éléments sont de nature diverse : personnes, groupes, voire éléments techniques, information, etc. On trouve là, dans ce que nous appellerons dorénavant l'*analyse des réseaux hétérogènes*, un grand nombre de travaux dont, pour ne citer qu'eux, ceux du politologue Vincent Lemieux [1999], du sociologue Michel Callon [1999] et de l'économiste Nicolas Curien [2000].

Certes, on peut comprendre que voulant réussir l'unification de l'analyse des réseaux sociaux, les psychologues, anthropologues et sociologues intéressés par le concept de réseau aient cherché à gommer leurs divergences méthodologiques et théoriques. Mais il semble que le coût de l'opération ait été sous-estimé. Car une part considérable de l'œuvre des fondateurs, ainsi que des pans entiers de la recherche contemporaine, se sont retrouvés exclus de fait de la nouvelle vulgate. Ce traitement est immérité dans la mesure où tout concept de nature systémique, et c'est le cas des réseaux, peut légitimement faire l'objet d'approches différentes et pour cette raison recevoir plusieurs définitions complémentaires (1). Aussi faut-il considérer les définitions « substantives » ou « ontologique » des réseaux de personnes proposées par Daniel Parrochia ou Jacob Moreno (2) ainsi que les définitions « structuro-fonctionnelle » de John Barnes et de ce que nous appellerons l'*analyse des réseaux hétérogènes* de Vincent Lemieux, Michel Callon ou Bernard Curien (3), non

[Wasserman et Faust, 1994, p. 20] et « [A network] is a graph, consisting of nodes joined by lines. » [Wasserman et Faust, 1994, p. 71]

²⁷ « Actors are discrete individual, corporate, or collective social units [...] Our use of the term « actor » does not imply that these entities necessarily have volition or the ability to « act ». » [Wasserman et Faust, 1994].

comme des péripéties historiques, mais comme des chapitres indument négligés de l'analyse des réseaux sociaux.

Les réseaux comme systèmes

Il est habituel qu'un concept soit défini selon plusieurs points de vue, axes ou niveaux. Par exemple, les dictionnaires définissent les concepts selon leur nature générale (objet, animal, plante, etc.), et selon leurs caractéristiques particulières, dont leur fonction ou usage. Mais en matière de réseaux, peu d'auteurs prennent la peine de faire la distinction entre les différents niveaux de définition possible. Parmi les rares à le faire, les plus connus sont sans doute Maryse Gadreau [Gadreau, Béjean, 1997], Vincent Lemieux [1999] et Nicolas Curien [2000]. Notons que ces derniers recourent volontiers au concept de système.

Il est vrai que l'analyse des systèmes, quelque soit l'objet étudié, a l'habitude de distinguer plusieurs niveaux d'analyse qui donnent lieu à autant d'approches et de définitions. En paraphrasant Jean-Louis Le Moigne [1977], Vincent Lemieux rappelle par exemple que « *Les concepts fondamentaux de la systémique, [sont] ceux d'environnement, de finalité, d'activité, de structure et d'évolution.* » [Lemieux, 1999, p.7] Il en déduit que chacun de ces concepts permet de caractériser un des aspects du système étudié. Ces concepts sont donc fondamentalement complémentaires.

Or, les réseaux peuvent être assimilés à des systèmes [Lazega, 1998, p. 5 ; Lemieux, 1999, p. 7]. Il est donc justifié d'analyser les réseaux en suivant des approches distinctes et complémentaires construites chacune sur un ou plusieurs concept(s) de l'analyse systémique. En conservant l'ordre des concepts de la systémique signalés par Jean-Louis Le Moigne, nous parlerons respectivement d'approches contextuelle, d'approches téléologique, d'approches fonctionnelle, d'approches structurale et d'approches évolutionnaire (ou transformationnelle). Notons au préalable que l'approche contextuelle suppose que tout objet est un sous-système d'un système plus vaste. Cela signifie deux choses : qu'un réseau est un sous-système de son contexte et qu'un élément du réseau (individu ou relation) est un sous-système du réseau. Autrement dit, donner une définition contextuelle du réseau, ou le définir par la substance de ses éléments, procède d'un même mouvement, mais conduit à différentes échelles d'analyse. C'est pourquoi nous rajouterons une sixième approche à la liste de Lemieux : l'approche dite substantive, ou encore ontologique.

- L'approche contextuelle répond à la question « où ? ». L'objectif est de comprendre les déterminants extérieurs du système.

- L'approche structurale répond à la question « quoi ? ». Elle concentre son attention sur la disposition relative des éléments et des relations ; autrement dit, sur les rapports que les éléments et

les relations entretiennent entre eux dans le temps et dans l'espace. On parlera alors de grand ou de petit réseau, de réseau dense ou peu dense, selon le nombre d'éléments effectivement reliés.

- L'approche fonctionnelle est chargée de préciser le « comment ? » du système en décrivant son activité.
- L'approche transformationnelle décrit l'évolution du système dans le temps, ce qui revient à répondre à la question « jusqu'à quand ? ».
- L'approche téléologique d'un système cherche son « pourquoi ? » et lui attribue une finalité.
- Enfin, l'approche ontologique répond elle aussi à la question « quoi ? ». Mais contrairement à l'approche structurale, elle décrit les éléments et les relations constitutifs du système en insistant sur leur nature, et non sur leurs relations réciproques. On distinguera par exemple les éléments constitués par des objets matériels, des personnes, ou des signes abstraits. De même, les relations (appelées aussi des flux) seront différenciées selon qu'elles concernent des flux matériels, énergétiques ou symboliques.

Chacune de ces approches débouche sur une définition spécifique de l'objet étudié, en l'occurrence du réseau. De plus, il est possible de combiner les approches, ce qui a pour conséquence de permettre l'obtention de définitions plus riches. Mais en pratique, la littérature ignore la plupart des combinaisons possibles et se contente de trois types de définitions :

- les définitions substantives, mises en avant par Jacob Moreno dans les années 1930 et par Daniel Parrochia dans les années 1990,
- les définitions structuro-transformationnelles, données par John Barnes et l'analyse des réseaux hétérogènes,
- et les définitions structurales, les seules admises aujourd'hui par l'analyse des réseaux sociaux.

Les définitions substantives des réseaux : Parrochia, Moreno

Dans son article de 2005 « Quelques aspects historiques de la notion de réseau », Daniel Parrochia présente en les illustrant les divers sens du mot français *réseau*. L'objectif est de montrer l'ancienneté et la diversité des réseaux, et plus encore l'utilité du concept de réseau. On peut toutefois reprocher à ce travail d'adopter un point de départ francophone alors que l'essentiel de la littérature consacrée aux réseaux est anglophone. Or, là où la langue française emploie le seul mot *réseau*, la langue anglaise en emploie deux ou trois : *net* (et parfois *web*) et *network*. Quoi qu'il en soit, cette démarche conduit Parrochia à relever une série de définitions du mot réseau et à les

classer selon un critère substantiel.

Daniel Parrochia commence sa démonstration à partir de « *la préhistoire de la notion de réseau* ». Il est vrai que, si l'on suit les dictionnaires étymologiques²⁸, le concept de réseau est très ancien et était associé à l'origine à des objets constitués de fils (ou liens) attachés ensemble à intervalles réguliers par des nœuds. Initialement, il s'agissait de filets de chasse ou de pêche. Mais le concept a toujours été très large, ce qui explique son extension ultérieure à des objets aussi divers qu'une toile d'araignée ou une voilette de tulle. En français, ce concept à longtemps était désigné par l'ancien mot *ret*²⁹, son équivalent anglais étant *net*³⁰.

Parrochia passe ensuite aux différents sens du mot réseau au cours des derniers siècles dans l'objectif de capter l'élargissement du concept. Sachant que les deux méthodes aboutissent aux mêmes conclusions, nous préférons ici procéder à une comparaison diachronique entre langue française et langue anglaise. À partir de 1560, le mot réseau a de plus en plus concurrencé le mot *rets*, de même qu'en anglais, le terme *network* a fait reculer le mot *net*. Dès le XVI^e siècle, les mots réseau et *network* ont servi à désigner le système sanguin puis les canaux fluviaux, les voies de chemin de fer (XIX^e s.), les réseaux câblés de télécommunication (XX^e s.), etc. Pris en ce sens, le concept de réseau est métaphorique par rapport à celui de filet. Un réseau se définit alors comme un ensemble d'objet ayant l'apparence d'un filet. Il est remarquable que cet élargissement du concept de réseau soit venu concurrencer celui de système. On parlera indifféremment de réseaux ferroviaires ou de système sanguin, de réseau ou de système de télécommunication, de réseau de neurones comme de système nerveux.

Ceci dit, Daniel Parrochia n'aborde pas les réseaux de personnes et encore moins les réseaux sociaux, préférant reprendre à leur sujet les propos injurieux de Pierre Musso [1997]. Quoiqu'il en soit, le concept de réseau de personnes est apparu au début des du XIX^e siècle [dictionnaire Guizot, 1828]. D'abord dans l'expression « réseau de fonctionnaires », le mot a pris son autonomie pour signifier « ensemble de personnes, d'organismes, en relation pour agir ensemble » [TLFI]³¹. Le concept de réseau a été introduit pour la première fois en sciences sociales en 1932 par le sociologue Leopold von Wiese [Mercklé, 2004, p. 17] en lui donnant le sens de « groupe de personnes interconnectées ». Mais c'est indubitablement le docteur Jacob Moreno qui en a

²⁸ Ici, le travail de Parocchia est paradoxal car s'il est habituel de faire l'étymologie d'un mot, en revanche, il n'est pas possible de faire l'étymologie d'une notion. Par exemple, les mots *gouvernant* et *dirigeant* ont un sens proche alors que leur étymologie est radicalement différente. À l'inverse, des mots étymologiquement proches peuvent renvoyer à des notions très éloignées tels que *tête* et *test* (carapace, coquille).

²⁹ L'étymologie de réseau est la suivante : de *resel* / *reseuil* « filet » (vieux français), de *retiolus* « petit filet » (latin), de *rete* / *retis* « filet » (latin).

³⁰ L'étymologie de *net* est la suivante : de *net* (vieil anglais), de **natjan* « maille, réseau » (germanique commun), de *nedh-/negh-* « lier, nouer » (indo-européen). À comparer avec le latin *nodus* « nœud » [Picoche, 1994, p. 379 ; voir aussi <http://www.etymonline.com/>, art. « net »].

³¹ *Trésor de la Langue Française Informatisé*, article « Réseau » (<http://www.cnrtl.fr/definition/réseau>).

popularisé l'usage, notamment grâce au succès de son ouvrage paru en 1934 : *Who Shall Survive ?*.

Moreno s'est rendu célèbre pour ses études sur les enfants et les adolescents. En 1934, il a conclu que lorsque les individus sont amenés à établir des liens amicaux avec des personnes qui ne font pas partie de leur groupe social (la classe d'école, un dortoir), le genre ou la race, ils le font de façon prévisible.

Le raisonnement de Moreno suit alors quatre étapes :

- Il commence par un inventaire des individus et des relations affectives qu'ils nouent entre eux.
- Puis il passe à une analyse structurale des groupes et des relations entre groupes. Concrètement, cela revient à tracer un graphique des relations, appelé « *sociogramme* ».
- Le sociogramme sert à mettre en lumière des régularités au sein des relations, appelées pour l'occasion « *courants psychologiques* » :

« *Nous avons découvert que les courants [psychologiques] ne franchissent pas au hasard les lignes du groupe et parfois même celles de la collectivité [...]* » [Moreno, 1934, p. 308]

- Jacob Moreno émet alors l'hypothèse que les relations sociales se déploient au sein de structures physiques :

« *Nous avons été amené à penser que sous ces courants qui s'écoulent et se transforment sans cesse, il devait exister une structure permanente, un réservoir commun, un même lit qui reçoit et mêle ses courants, quelque différents que puissent être leurs buts.* » [Moreno, 1934, p. 308]

Ce sont ces structures que Moreno appelle « *réseaux* », ou « *réseaux sociométriques* » :

« [les courants] *dépendent de structures plus ou moins permanentes qui réunissent les individus en de larges réseaux.* » [Moreno, 1934, p. 308]³²

De tels réseaux relèvent plus de l'électromagnétisme voire de l'occultisme que de la sociologie :

« [...] *ce sont des réseaux authentiques, doués de vie et d'énergie réelle, qui circulent autour de chaque individu [...]* » [Moreno, 1934, p. 203], « *Les courants sociaux [s'écoulent] à travers les réseaux comme l'eau à travers une conduite, mais, alors que la forme de la conduite n'est pas modelée par l'eau qui y circule, les courants modèlent les réseaux qu'ils parcourent* ». [Moreno, 1934, p. 313]

On est ici bien loin de la définition structurale du réseau social proposée par exemple par Wasserman et Faust :

« *Un réseau social consiste en un ou plusieurs ensemble(s) fini(s) d'acteurs et la relation ou les relations définie(s) entre eux.* » [Wasserman, Faust, 1994, p. 20]

³² C'est Moreno qui souligne. Cité par Mercklé [2004, p. 21] comme pour les citations suivantes de Moreno.

Pour être plus clair encore, le concept de réseau sociométrique n'a rien à voir avec celui de réseau social. Le seul point commun entre sociométrie et analyse des réseaux sociaux est méthodologique en ce sens que réseaux sociométriques et réseaux sociaux peuvent être représentés par un graphique, appelé sociogramme chez Moreno et graphe chez Wasserman et Faust [p. 71].

Les définitions structuro-fonctionnelles des réseaux : Barnes, Lemieux, Curien

En 1954, John Barnes a publié une étude fondatrice « Class and Committees in a Norwegian Island Parish ». Pendant deux ans, Barnes a étudié l'ensemble des relations sociales au sein de la petite ville de Bremnes (4 600 habitants), située sur une île de la Norvège. Barnes y a pratiqué des entretiens en face-à-face avec les habitants. Puis il les a complétés par des observations de terrain typiques de l'anthropologie. Son travail se distingue de ce qui se fait aujourd'hui en analyse des réseaux sociaux, d'une part parce qu'il définit plusieurs catégories de réseaux et, d'autre part, par ce qu'il donne une définition structuro-fonctionnelle du réseau social.

Au sujet de la ville de Bremnes, Barnes distingue trois « *champs* » qui sont autant de catégories de relations : le champ territorial, constitué d'unités administratives (commune, paroisses, hameaux, etc.), le champ industriel, constitué d'unités économiques (chalutiers, coopératives, usines de traitement du poisson, etc.) et le champ social, rassemblant les relations informelles telles que les liens d'amitié et de parenté, hérités ou formés personnellement.

Pour Barnes, le champ social est

« une sorte de réseau [c'est-à-dire] un ensemble de points (individus ou groupes) dont certains sont joints par des lignes, qui indiquent qu'ils sont en interaction. » [Barnes, 1954]

Le mot réseau est pris ici dans un sens structural, exactement comme chez Wasserman et Faust. Or, cette définition est si extensive qu'elle pourrait tout aussi bien s'appliquer aux deux autres champs. C'est donc pour préciser sa pensée que Barnes en vient à définir plusieurs types de réseaux. Vient tout d'abord le « *réseau global* », dit aussi « *réseau complet* », qui rassemble les relations relevant des trois champs. Ensuite, Barnes introduit un second critère, la fonction des interactions, pour subdiviser le réseau global en autant de sous-réseaux qu'il y a de champs. Le réseau du champ économique a une fonction économique, le réseau du champ territorial a une fonction politique et le réseau du champ social a une fonction sociale. Mais alors que les fonctions économique et politique sont déterminées de façon positive, la fonction sociale est définie négativement, comme un résidu :

« [le réseau social est] cette partie du réseau global qui reste quand on enlève les chaînes d'interaction qui relèvent strictement des systèmes industriel et territorial. » [Barnes, 1954]

Mais, Barnes ne s'arrête pas là. En s'inspirant de Karl Marx, il suppose que la communauté

de Bremnes est structurée autour d'un « *système de classes sociales* » (*class system*). Cependant, alors que Marx imaginait une structure inégalitaire formée de plusieurs classes sociales résultant des contraintes du système économique, Barnes découvre sur l'île une société égalitaire émergeant d'un réseau social sans discontinuités. Il appelle cette structure sociale spécifique un « *réseau de classes* » (*class network*).

Il est donc important de distinguer dans les premiers travaux de Barnes, ceux-là mêmes qui sont jugés fondateurs par l'analyse des réseaux sociaux, les trois concepts que sont le *réseau complet*, le *réseau de classes* et le *réseau social*. Le réseau complet est la représentation de la totalité des relations sociales. C'est lui qui est identique au réseau social de l'analyse des réseaux sociaux ! Le réseau de classe est une forme particulière de la structure sociale. Il est une caractéristique du réseau complet. Enfin, le réseau social de Barnes concerne les seules relations informelles, comme le sociogramme de Moreno. Mais, contrairement au réseau sociométrique de Moreno, le réseau social de Barnes n'a pas de réalité physique ; ce n'est qu'un concept méthodologique, comme le réseau social de l'analyse des réseaux sociaux.

Le choix de l'approche structuro-fonctionnelle, qui consistent à privilégier l'étude des relations informelles, est une des caractéristiques importantes de l'École de Manchester d'anthropologie composée, pour l'essentiel, de John Barnes, de Clyde Mitchell et d'Elizabeth, Bot [Mercklé, 2004]. Et il a fallu que les anthropologues fassent d'importants efforts théoriques [Barnes, 1972] et académiques pour faire oublier cette spécificité³³.

De manière beaucoup moins attendue, une telle approche apparaît aussi en filigrane dans la célèbre étude que Mark Granovetter a consacré au marché du travail américain [1973, 1974]. Mark Granovetter s'appuie en effet sur un classement fonctionnel des relations sociales divisées en deux « *dimensions* » : formelles et informelles [Granovetter, 1974, p. 5]. Les relations formelles de Granovetter correspondent aux relations institutionnelles qui forment le « *groupe constitué* » (*corporate group*) de Barnes, construit par l'addition du champ industriel et du champ territorial. Quant aux relations informelles, elles constituent « *la dimension sociologique* » (*sociological dimension*) [Granovetter, 1974, p. 6] que veut faire apparaître Granovetter. Cette dimension est, comme chez Barnes, un reste, qui suppose une définition préalable, substantive et/ou fonctionnelle de l'ensemble des relations.

Plus récemment, l'approche structuro-fonctionnelle des réseaux s'est développée de façon très nette dans le cadre de ce que nous avons appelé l'analyse des réseaux hétérogènes.

³³ Par exemple, Barnes et Mitchell se sont investis dans l'organisation du colloque interdisciplinaire annuel « The Sun Belt Meeting », largement à l'origine de l'analyse des réseaux sociaux actuelle [Freeman, 2004, p. 154].

Dans les années 1990 surtout, de nombreux chercheurs ont étudié des réseaux hétérogènes, c'est-à-dire formés d'éléments et/ou de relations de nature différentes. C'est le cas d'économiste comme Patrick Cohendet [1997] et Nicolas Curien [2000] et de sociologues, comme Michel Callon [Callon, 1991, 1997 ; Callon, Law, 1997]. Ces trois chercheurs ont d'ailleurs contribué à l'ouvrage collectif *Réseau et coordination*, publié en 1999. Nous leur adjoindrons le politologue Vincent Lemieux dont les travaux plus anciens, bien qu'indépendants des premiers, présentent de grandes analogies. Par souci de simplification, nous ne présenterons à titre d'exemples que les résultats de Nicolas Curien et de Vincent Lemieux. Avantage leur est donné au motif qu'ils ont fait l'objet d'ouvrages synthétiques, à savoir *Économie des réseaux* [2000] de Nicolas Curien et *Les réseaux d'acteurs sociaux* [1999] de Vincent Lemieux.

Dans ces ouvrages, les auteurs s'attachent à donner deux classifications des réseaux : une classification ontologique et une classification fonctionnelle. Les deux sont reliées par une étude structurale appelée « *morphologie des réseaux* » [Curien, 2000].

Dans les deux cas, la classification ontologique correspond très sensiblement à celle de Daniel Parrochia [1993, 2005]. Les éléments du réseau peuvent être des objets ou des personnes. On opposera le réseau « *concret* », « *technique* » [Curien] ou « *physique* » [Lemieux] au réseau « *abstrait* » [Curien, p. 20], appelés aussi « *réseaux d'acteurs sociaux* » [Lemieux]. Le réseau technique est constitué d'un « *support physique* » (un réseau de transport, un réseau électrique, un réseau de communication téléphonique) et d'acteurs (*i. e.* des personnes, prises individuellement ou collectivement). Un réseau « *abstrait* », dit encore « *non-technique* », est un réseau qui est « *dépourvu de support physique* » [Curien, p. 20]. Autrement dit, un réseau abstrait est un réseau constitué uniquement de personnes. Les relations du réseau sont divisées en catégories appelées « *couches* » [Curien] ou « *relations* » [Lemieux]. Ces catégories de relations correspondent exactement à des champs, au sens de Barnes, et sont définies par leur fonction. Ce sont :

- « *les liens* » [Lemieux], sans correspondance chez Curien,
- la « *couche basse* » ou « *infrastructure* » [Curien], appelée « *les transactions* » par Lemieux [p. 13],
- la « *couche médiane* » ou « *infostructure* » [Curien], appelée « *les contrôles* » par Lemieux [p. 14]
- et la « *couche haute* » ou « *services finals* » [Curien] absente chez Lemieux.

Les liens de Lemieux désignent tantôt les fils du réseau (concept de filet) [p. 14] tantôt les lignes de la représentation du réseau (concept de sociogramme) [p. 15]. L'infrastructure permet d'acheminer des flux, que ce soit des flux d'énergie, des flux de véhicules, des flux d'information, etc. Ce seront tantôt les rails d'un réseau ferré, tantôt les câbles d'un réseau téléphonique ou bien les

chaussées d'un réseau routier, etc. L'infrastructure permet de contrôler, de commander, de piloter, d'optimiser l'infrastructure. Par exemple, l'infrastructure est composée des postes d'aiguillage et de la signalisation du réseau ferré ou des centraux téléphoniques d'un réseau de communication. Enfin, la couche haute correspond à la fonction du réseau qui fournit un service, au sens économique du terme, à l'utilisateur final. Par exemple, se déplacer, recevoir une information, disposer d'énergie, etc.

Une fois dégagées les fonctions élémentaires des réseaux, les auteurs cherchent à établir une classification des réseaux. Chaque classe de réseaux constitue une alternative au concept de réseau social. Nicolas Curien construit deux classes : les « *réseaux-intermédiation* », lorsque la « couche haute » existe, et les « *réseaux-interconnexion* », dans le cas contraire. Quant à Vincent Lemieux, il se lance aventureusement dans la construction de onze classes distinctes, ce qui est mathématiquement impossible à l'aide des trois seules fonctions qu'il a retenues. Il doit alors introduire en cours de route des distinctions substantives *ad hoc* concernant les relations. En voici deux exemples : « *Les réseaux de communication ont pour finalité³⁴ de transmettre de l'information* » [p. 25] et « *Nous avons dit des réseaux de soutien qu'ils avaient pour finalité spécifique d'apporter de l'aide matérielle, informationnelle ou relationnelle à des personnes qui en ont besoin* » [p. 66].

Néanmoins, ces différentes définitions structuro-fonctionnelles sont loin d'être sans intérêt dans la mesure où elles permettent de rendre compte avec une grande économie de moyens d'une foule de faits économiques et sociaux.

Du révisionnisme à la purge

L'analyse des réseaux sociaux est une approche interdisciplinaire fondée sur l'étude mathématique des réseaux de personnes. Son histoire a été souvent écrite mais rarement sans arrières pensées. L'objectif implicite est de construire un récit fondateur capable de montrer l'unité théorique du nouveau « *paradigme* » [Leinhardt, 1977] alors même qu'il résulte de l'agrégation de plusieurs courants de recherches hétéroclites tels que la sociométrie de Jacob Moreno, la théorie mathématique des graphes d'André Sainte-Laguë [1926], la psychologie sociale de John Barnes et la sociologie mathématique de Harrison White. Pour arriver à ce récit presque légendaire, peuplé de pionniers et de fondateurs allant de ruptures épistémologiques en révolutions théoriques, certains faits ont été

³⁴ Ces deux auteurs confondent systématiquement la fonction et la finalité du réseau [Curien, 2000, p. 17 ; Lemieux, 1999, p. 25].

parfois forcés, ou bien tout simplement ignorés. Parmi ces petits arrangements avec l'histoire, un certain révisionnisme voudrait faire de Jacob Moreno l'inventeur du concept de réseau social et de John Barnes le premier théoricien de ce concept. Mais, comme nous l'avons vu, les réseaux de Moreno n'ont absolument rien à voir avec les réseaux sociaux de l'analyse des réseaux sociaux ! Ils sont plus proches de flux d'éther, au sens platonicien du terme, que de systèmes de relations sociales. De même, les premiers travaux de Barnes s'appuient sur une théorie, des définitions et une méthode qui sont très spécifiques et sciemment refusées par l'analyse des réseaux actuelle. L'approche structuro-fonctionnaliste de Barnes, imprégnée par la pensée d'Alfred Radcliffe-Brown [1940] et de Talcott Parsons [1937, 1951], le conduit à définir ce qu'il appelle « *réseau social* » de façon particulièrement restrictive, avec le sens d'un système de relations uniquement affectives. Or, depuis les années 1970, les fondateurs de l'analyse des réseaux ont progressivement tourné le dos au structuro-fonctionnalisme. C'est vrai pour Barnes, à partir de 1972 [Barnes, 1972] comme pour Harrison White, à partir de 1971 [Lorrain, White, 1971]. Depuis, l'analyse des réseaux sociaux a développé une « *idéologie de sa propre pureté* », pour reprendre l'expression de Randall Collins [1995], et purge son corpus théorique de toute trace de fonctionnalisme. Elle suscite ainsi la critique de ceux qui continuent à penser les réseaux comme des systèmes structurés, que ce soit en sociologie avec Vincent Lemieux et Michel Callon, ou que ce soit en économie, avec Nicolas Curien et Patrick Cohendet. À ces voix discordantes, s'ajoutent celles, plus acerbes encore, de ceux qui, comme Daniel Parrochia et Pierre Musso, rejettent en bloc les abstractions systémiques comme structuralistes.

Le fait que les promoteurs de l'analyse des réseaux sociaux renient la branche structuro-fonctionnelle de son arbre généalogique est regrettable. Car cela éloigne cette communauté de chercheurs d'un grand nombre de confrères, pourtant eux-aussi favorables à l'interdisciplinarité, mais issus d'autres disciplines, et en particulier des sciences de gestion et de l'économie industrielle.

Bibliographie

- AZARIAN Reza, (2003), *The General Sociology of Harrison White*, Stockholm university.
- BARNES John A., (1954), « Class and Committes in a norwegian Island Parish », *Human Relations*, 7, pp. 39 – 58.
- BARNES John A., (1972), *Social Networks*, Addison-Wesley, Reading (Mass.).
- BAVELAS Alex, (1950), « Communication processes in task-oriented groups », *Journal of the Acoustical Society of America*, 22, pp. 725-730.
- BÉJEAN Sophie, GADREAU Maryse, (1997), « Concept de réseau et analyse des mutations récentes du système de santé », *Revue d'économie industrielle*, 1997, vol. 81, n°81, pp. 77-97.
- BERGE Claude, (1958), *Théorie des graphes et ses applications*, Paris, Dunod.
- BLAU Peter M, (1982), « Structural sociology and network analysis : an overview », *Social structure and network analysis*, édité par Marsden et Lin, Sage, Beverly Hills.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks », II, Role Structures, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOUDON Raymond, (2003), « La conversion de Coleman à la théorie du choix rationnel : impressions et conjectures », *Revue française de sociologie*, 2-44, 2003, pp. 389-398.
- BOTT Elizabeth, (1971), *Reconsiderations. In Bott E., Family and Social Network. Roles, Norms and External Relationships in Ordinary Urban Families*, 1971, 2^e édition, Tavistock Publ., Londres.
- BURT Ronald S., (1992), *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- CALLON Michel, (1991), « Réseaux technico-économiques et irréversibilités », Les figures de l'irréversibilité en économie, édité par R. Boyer, B. Chavane, O. Godard, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, pp. 195-230.
- CALLON Michel, (1999), « Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination », *Réseaux et coordination*, édité par Callon M. et alii, Economica, Paris.
- CALLON Michel, LAW John, (1997), « L'irruption des non-humains dans les sciences humaines : quelques leçons tirées de la sociologie des sciences et des techniques », *Les limites de la rationalité*, Tome 2 « Les figures du collectif », édité par Bénédicte Reynaud, La Découverte, Paris.
- CARTWRIGHT Dorwin, ZANDER Alvin (1953) : *Group dynamics: Research and theory*, New York, Harper et Row.
- COHENDET Patrick, (1997), « Apprentissage organisationnel et cohérence : l'importance

- économique de la notion de réseau », *Les limites de la rationalité*, Tome 2 « Les figures du collectif », édité par Bénédicte Reynaud, La Découverte, Paris.
- COLLINS Randall, (1995), « Les traditions sociologiques », *Enquête, anthropologie, histoire, sociologie*, 1995, n°2, Éditions Parenthèses, Marseille.
- CURIEN Nicolas, (2000), *Économie des réseaux*, La Découverte, Paris, 2005.
- DEGENNE Alain, FORSE Michel, (1994), *Les réseaux sociaux*, Armand Colin, Paris.
- FLAMENT Claude (1963a), « Modèles à caractéristiques non monotones dans l'étude d'un questionnaire », *Revue Française de Sociologie* 4(2), 1963, p. 172-194.
- FLAMENT Claude, (1965), *Théorie des graphes et structures sociales*, Paris, La Haye, Gauthier-Villars, Mouton.
- FORSE Michel, (2008), « Définir et analyser les réseaux sociaux : Les enjeux de l'analyse structurale », *Informations sociales*, 3/2008 (n° 147), p. 10-19.
- FREEMAN Linton C., (1979), « Centrality in social networks I: conceptual clarification », *Social networks*, 1, pp. 215-239.
- FREEMAN Linton C., (2004), *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*, Empirical Press.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The strength of weak ties », *American Journal of Sociology*, 78, pp. 1360-1380.
- GRANOVETTER Mark, (1974), *Getting a Job: a Study of Contacts and Careers*, Cambridge, Harvard University Press.
- GRANOVETTER Mark, (1985), « Economic Action and Social Structure : The Problem of Embeddedness », *American Journal of Sociology*, vol. 91, n°3 (Nov., 1985), pp. 481-510.
- HARARY Frank, NORMAN Robert Z., (1953), *Structural models: an introduction to the theory of directed graphs*, John Wiley and Sons, New York.
- KATZ Leo, (1947), « On the matrix analysis of sociometric data », *Sociometry*, n°10, pp. 233-241.
- KNOKE David, KUKLINSKI James H., (1982), *Network analysis*, Sage, London.
- LIN Nan, (1976), *Foundations of Social Research*, Mcgraw-Hill.
- LAZEGA Emmanuel, (1998), *Réseaux sociaux et structures relationnelles*, PUF, Paris.
- LEINHARDT Samuel (ed.), (1977), « Social networks. A developing paradigm », Academic Press, New York.
- LEMIEUX Vincent, (1976), « L'articulation des réseaux sociaux », *Recherches Sociographiques*, 17, 2, mai-août 1976, pp. 247-260.
- LEMIEUX Vincent, (1999), *Les réseaux d'acteurs sociaux*, PUF, Paris.
- LE MOIGNE Jean-Louis, (1977), *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, PUF.
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.

- MERCKLÉ Pierre, (2004), *Sociologie des réseaux sociaux*, La Découverte & Syros, Paris.
- MITCHELL James C., (1969), *Social Networks in Urban Situations*, Manchester, Manchester university press.
- MORENO Jacob, (1934), *Who Shall Survive?*, traduction française : *Fondements de la sociométrie*, PUF, Paris, 1954.
- MULLINS Nicolas, MULLINS Carolyn, (1973), *Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology*, Harper and Row Publishers, New York.
- MUSSO Pierre, (1997), *Télécommunication et philosophie des réseaux, la postérité paradoxale de Saint-Simon*, PUF, Paris, pp. 217-218.
- PARROCHIA Daniel, (1993), *Philosophie des réseaux*, Presses universitaires de France, Paris.
- PARROCHIA Daniel, (2005), « Quelques aspects historiques de la notion de réseau », *Flux*, n° 62, 2005/4.
- PARSONS Talcott, (1937), *The structure of Social action*, Free Press, New-York.
- PARSONS Talcott, (1951), *The Social System*, The Free Press, New York.
- PICOCHÉ Jacqueline, (1994), *Le Robert : dictionnaire étymologique du français*, col. « Les usuels du Robert » , Le Robert, Paris, p. 483, art. « Réseau ».
- RADCLIFFE-BROWN Alfred R, (1940), « On Social Structure », *Journal of the Royal Anthropological Institute*, vol 70, p 1-12.
- RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- SAINTE-LAGUË André, (1926), *Les réseaux (ou graphes)*, Gauthier Villars Et Cie, Paris.
- SCOTT John, (1991), *Social Network Analysis : A Handbook*, London, Seconde édition, Sage publications, 2000.
- SCHWEIZER Thomas, WHITE Douglas R. (éd.), (2008), *Kinship, Networks, and Exchange*, col. « Structural Analysis in the Social Sciences », Cambridge University Press.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge University Press, 2005.
- WIESE Leopold, (1932), *Systematic sociology*, Chapman and Hall.
- WHITE Harrison C., BOORMAN Scott A., BREIGER Ronald L., (1976), « Social Structure from Multiple Networks I, Blockmodels of roles and positions », *The American Journal of Sociology*, 81(4), p. 730-780.

Le structuralisme en économie

à l'aune de la systémique

D'un point de vue épistémologique, les sciences sociales sont parcourues par de nombreuses lignes de fracture appelées tantôt paradigmes, tantôt perspectives, tantôt approches. Les paradigmes les plus souvent évoqués, surtout en sociologie, sont l'individualisme méthodologique et le holisme. Certains y ajoutent une catégorie intermédiaire appelée interactionnisme [Boudon, 1984]. Mais il faut avouer que ce clivage est moins sensible en économie. Quant aux perspectives, qui ne recoupent pas exactement les paradigmes, les plus débattues sont le subjectivisme, le structuralisme et l'institutionnalisme.³⁵ Nous en introduirons une quatrième, appelée indifféremment perspective historique ou évolutionnisme. Le subjectivisme conduit à attacher une grande importance à la psychologie des individus et semble parfois être la norme. On pense nécessairement aux écrits fondateurs d'Adam Smith, et en particulier à sa théorie des sentiments moraux, ou au subjectivisme presque extrême de l'école autrichienne, notamment celui de Friedrich Hayek. Le structuralisme, souvent opposé au subjectivisme, est tout aussi célèbre. À la différence du subjectivisme, il se concentre moins sur les caractéristiques des individus que sur les relations qui les unissent. Nous montrerons ici l'intérêt que présente la prise en compte des relations entre structuralisme et systémique. Premièrement, cela permet d'établir une définition plus objective du structuralisme (1). Deuxièmement, cela permet de mieux articuler les trois approches structuralistes en économie déjà notoires : le néo-structuralisme cépalien (2), la théorie de la régulation (3) et la théorie de l'équilibre général (4). Troisièmement, relier solidement structuralisme et systémique conduit à prendre conscience de l'émergence actuelle d'un nouveau courant structuraliste en économie au sein de l'économie complexe. (5).

³⁵ L'institutionnalisme économique est parfois érigé en paradigme.

Le structuralisme comme sous-partie de la systémique

Le terme de structuralisme est associé à diverses méthodes scientifiques développées en sciences sociales telles que la linguistique, la psychologie, l'anthropologie sociale, l'anthropologie culturelle, la sociologie, l'économie et la science politique [Viet, 1965]. Il est aujourd'hui attaché aux noms illustres de Ferdinand de Saussure, Claude Lévi-Strauss, Michel Foucault, Émile Benveniste, Noam Chomsky, Roman Jakobson, ou Roland Barthes [Colette, 1968]. Mais il est bien difficile de définir le structuralisme. Dans son article « L'économie est-elle structuraliste ? », Xavier Ragot [2003] relie le concept épistémologique de structuralisme au concept géométrique de point fixe. Cette position toute personnelle conduit à une définition du structuralisme très extensive. En nous inspirant de Jean-Louis Le Moigne [1977], nous défendrons ici l'idée que le structuralisme se limite historiquement à une des multiples branches de l'analyse systémique.

À l'origine, le structuralisme, en tant que méthode, a été défini par le linguiste Ferdinand de Saussure dans son *Cours de linguistique générale* [1916]. Toutefois, le mot « structuralisme » semble n'avoir été inventé que plus tard, par le linguiste Roman Jakobson, dans un article de 1929 [Jakobson *et al.*, 1929]. À l'initiative de Jakobson, la perspective structuraliste a ensuite été reprise par l'anthropologue Claude Lévi-Strauss [1949]. Cette introduction a ouvert la voie à la diffusion du structuralisme dans l'ensemble des sciences sociales, tout particulièrement durant les années 1960-1970 [Dosse, 2004].

Le fait que le structuralisme ait gagné des sciences diverses a donné l'occasion à de nombreux auteurs de produire leur propre définition du structuralisme et de la structure. C'est pourquoi il est bien difficile de trouver en la matière des définitions consensuelles. En 1968, Raymond Boudon remarquait déjà que le mot « structure » se rencontrait dans des contextes scientifiques variés. Il a alors établi une typologie de ces contextes. Lorsque dans des travaux scientifiques, le mot structure est simplement défini, Boudon parle de « *définitions intentionnelles* » de la structure. Mais lorsqu'en plus, « *la notion de structure y est insérée dans une théorie destinée à rendre compte du caractère systématique d'un objet.* » [Boudon, 1968], il parle alors de « *définitions effectives* ». Selon lui, on entre là dans le véritable univers du structuralisme.³⁶ Remarquons ici que certaines théories se sont réclamées du structuralisme alors que beaucoup

³⁶ Sur des critères légèrement différents, de nombreux auteurs sont arrivés à une division similaire, et en particulier Mireille Marc-Lipiansky [1973]), qui oppose structuralisme idéologique et structuralisme méthodologique, Vincent Descombes [1979], qui oppose l'analyse structurale à la sémiologie et aux philosophies d'orientation structurale, et Bruno Théret [2003] qui oppose structuralisme génétique et structuralisme philosophique.

d'autres, pourtant parfois plus nettement structuralistes que les premières, n'ont pas été rattachées par leurs auteurs au mouvement structuraliste. Nous distinguerons donc un structuralisme organisé en mouvement (le *mouvement structuraliste*) et un structuralisme de fait que nous appellerons *structuralisme génétique*, suivant en cela Jean Piaget [1968].

La diversité des théories structuralistes employant des définitions effectives conduit Raymond Boudon à distinguer quatre degrés d'élaboration théorique. Au stade ultime de perfection du structuralisme, que l'on pourrait appeler l'*analyse structurale*, le structuralisme peut-être défini comme

« L'application d'un corps d'axiomes (A) aux caractéristiques apparentes (App) d'un objet système (S) révèle, par un calcul adéquats, la structure (Str) de l'objet système considéré. »

[Bon, 1969]

Comme l'a écrit Jean Piaget, même en science sociales, le concept de structure reste proche de l'expression mathématique du concept :

« En première approximation, une structure est un système de transformation qui comporte des lois en tant que systèmes (par oppositions aux propriétés des éléments), et qui se conserve ou s'enrichit par le jeu même de ses transformations, sans que celles-ci aboutissent en dehors de ses frontières ou fasse appel à des éléments extérieurs » [Piaget, 1968].

Il s'ensuit deux choses. Premièrement, la structure manipulée ou étudiée par l'analyse structurale n'est qu'un concept méthodologique ou, pour être plus cru encore, elle n'est « [...] *qu'un simulacre, une reconstitution logique d'un invariant qui n'existe que dans l'œil du théoricien.* » [Ragot, 2003] Deuxièmement, la structure est une caractéristique non-apparente d'un système. Ce point semble parfois oublié. La définition de Piaget, si elle revoie bien à une certaine géométrie (et notamment au théorème du point fixe dit de Brouwer, si important en économie car à la base de la théorie des jeux de Nash et de la théorie de la valeur de Debreu) n'en est pas moins inscrite explicitement dans le cadre de l'analyse mathématique des systèmes. Par conséquent, l'analyse structurale doit être considérée comme une branche fondamentale de l'analyse systémique.

De fait, le structuralisme rejoint l'étude des systèmes de deux façons. D'une part, la structure est une caractéristique du système. Cette caractéristique n'est pas objective mais méthodologique. En ce sens, elle est une interprétation « pertinente » de l'observation. D'autre part, la structure elle-même s'exprime sous la forme d'un système [Boudon, 1968, p. 95]. Dans son ouvrage fondateur, de Saussure n'employait pas le mot structure mais celui de système. Et Lévi-Strauss a donné une expression explicite de ce choix :

« En premier lieu une structure offre un caractère de système. Elle consiste en éléments tels qu'une modification quelconque de l'un d'eux entraîne une modification de tous les autres. »
[Levy-Strauss, 1958, p. 306].

Autrement dit, la méthode structuraliste revient à envisager toute réalité du seul point de vue de ses relations systémiques [Milner, 2002].

Afin d'éviter au maximum les équivoques dans les pages qui suivent, nous considérerons qu'une œuvre, une école ou un courant peut être qualifié de structuraliste à condition 1. qu'il mette en œuvre une méthode conforme à l'analyse structurale (structuralisme génétique parvenu au stade de l'analyse structurale) et 2. que l'on puisse le rattacher historiquement au mouvement structuraliste³⁷.

Le fait de rattacher le structuralisme à l'analyse systémique, comme le fait Le Moigne, permet de sortir le mouvement structuraliste de sa singularité historique et géographique apparente pour le penser en tant que version européenne de la pensée systémique. Il s'oppose (et complète) alors la version contemporaine, bien que américaine et évolutionnaire, de l'analyse systémique, connue sous le nom de cybernétique [Le Moigne, 1977, p. 50]. Accessoirement, cela permet aussi de comprendre pourquoi, alors que le mouvement structuraliste a perdu beaucoup de sa force depuis les années 1970, et ce malgré un succès populaire rare [Dumaître, 2008], il puisse renaître actuellement au détour d'une école d'économie issue de la pensée cybernétique.

La pensée cybernétique est née au cours d'une des dix conférences interdisciplinaires organisées par la fondation Josiah Macy entre 1943 et 1953 [Le Moigne, 1977]. Les chercheurs les plus assidus et certainement aussi les plus marquants lors de ces conférences ont été les mathématiciens John von Neumann et Norbert Wiener. L'article fondateur de la pensée cybernétique, « Cybernétique : communication et commande chez l'animal et la machine », a été rédigé par Norbert Wiener en 1948 en conclusion personnelle de la 5^{ème} conférence Macy intitulée *Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems*. Selon cet article, la méthode cybernétique consiste à modéliser les éléments d'un système par des « boîtes noires » et à ne s'intéresser qu'aux interactions entre les éléments, appelées « régulations de fonctionnement ». Parmi les interactions existantes, une attention particulière est portée sur les « boucles informationnelles de rétrocommandes » (*feed back*, depuis 1943 [Rosenblueth et al., 1943]). Il s'agit

³⁷ L'intérêt principal de la double définition (épistémologique et historique) des perspectives scientifiques est qu'elle permet d'éviter d'avoir à rattacher l'œuvre de Karl Marx au structuralisme (structuralisme génétique mais pas historique) et celle d'August von Hayek à l'institutionnalisme (institutionnalisme peut-être « génétique » mais certainement pas historique).

des relations qui permettent au système de se maintenir dans un état stable ; l'état stable étant nommé « *projet* », « *but* » ou « *finalité* ».

La modélisation cybernétique des systèmes est complémentaire de l'analyse structurale de ces mêmes systèmes. Ceci apparaît clairement dans l'œuvre magistrale de Ludwig von Bertalanffy : *Théorie générale des systèmes* [1968]. Dans cet ouvrage incontournable, von Bertalanffy parvient à fondre ensemble d'une part la méthode structurale d'un mouvement structural déjà sensibilisé à la notion de rétrocommande (par exemple, celui de Jean Piaget, théoricien du structuralisme, qui emploie en lieu et place du mot rétrocommande l'expression d' « autoréglage ») et d'autre part, la perspective évolutionnaire de la méthode cybernétique. À l'origine, la théorie générale des systèmes portait le nom de « théorie des systèmes ouverts » [L. von Bertalanffy, 1968, p. VIII]. Ce qui prouve assez ses liens avec la physique statistique de Ludwig Boltzmann et la cybernétique de Norbert Wiener. Par système ouvert, on comprendra un ensemble d'éléments en interrelation, qui tend vers un état stable (c'est la définition du système) mais qui, en plus, est soumis aux influences de son environnement (au moins une des variables est exogène). Comme la cybernétique, la théorie générale des systèmes consiste en une analyse des systèmes. On parlera donc d'*analyse systémique*. De plus, la théorie générale des systèmes adopte l'hypothèse téléologique (un système est finalisé) de la cybernétique et valide cette hypothèse par l'observation des phénomènes d'auto-régulation. Et comme l'analyse structurale du structuralisme génétique, l'analyse systémique de la théorie générale des systèmes considère qu'un objet est un système dès lors qu'il est caractérisé par une structure de nature systémique. La pensée de von Bertalanffy dépasse donc à la fois la cybernétique et le structuralisme pour les fondre en une seule théorie englobant aussi bien les systèmes fermés que les systèmes ouverts. Sa méthode se décompose en trois étapes, communes à l'analyse structurale et à la modélisation cybernétique : 1- décrire le fonctionnement d'un système, 2- en déduire sa structure, 3- prévoir son évolution.

Ce point est important car il permet de comprendre que l'analyse systémique mobilise simultanément les perspectives fonctionnelle (ou substantive), structurale et évolutionnaire (ou historique). Loin d'être dissoute par cette diversité de points de vue, l'analyse systémique rassemble ces différentes perspectives et devient de ce fait « *une conception unitaire du monde jusque-là insoupçonnée* » [Bertalanffy, 1968]. En 1965, Jacques-Alain Miller explicitait ce point fondamental :

« *Il existe donc une relation circulaire entre les trois aspects de base des systèmes : les structures changent un instant lorsqu'elles fonctionnent, mais lorsque ce changement est si grand qu'il est nécessairement irréversible, un processus historique se développe, donnant naissance à une nouvelle structure.* » [Miller, 1965].

Grâce à l'analyse systémique, l'analyse structurale ne s'oppose plus ni au fonctionnalisme ni aux approches historiques : elle ne fait que les compléter. On comprend mieux la sympathie de grands historiens, dont Fernand Braudel, pour le mouvement structuraliste. De plus, en appliquant ce point de vue à la science économique, nous pouvons confirmer la conclusion de Xavier Ragot [2003] selon qui le structuralisme est présent en économie et traverse à la fois le cépalisme, une fraction de l'institutionnalisme et le marginalisme walrasien. Mais surtout, nous pouvons maintenant dépasser cette conclusion et montrer que le structuralisme concerne en réalité toute la théorie de la valeur (et pas seulement le marginalisme walrasien) ainsi qu'une part non négligeable de l'économie complexe.

Le structuralisme cépalien

Le *cépalisme* est la seule école économique à s'être réclamée explicitement du mouvement structuraliste. Tout à commencé en 1949, lorsque le sociologue Sergio Bagú publia un livre retentissant intitulé *Economía de la sociedad colonial*. Il récidiva en 1952 avec *Estructura social de la Colonia*. À travers ces deux ouvrages, Sergio Bagú se proposait d'analyser la structure sociale des sociétés d'Amérique latine et l'évolution de cette structure au cours de l'histoire. Selon lui, les sociétés qu'il étudiait se caractérisaient par une structure de nature économique liée à un mode particulier de production fondé, au niveau du système mondial capitaliste, sur une opposition entre des zones industrielles développées, dites centrales, et des zones sous-développées, appelée périphérie, cantonnées à la production de matières premières.

Le dualisme structural de Sergio Bagú fut immédiatement reprise par nombre d'économistes d'Amérique latine, et en particulier par des membres de l'influente commission des Nations Unies pour le développement de l'Amérique latine, créée en 1950, et connue sous le sigle de CEPAL (*Comisión Económica para América Latina y el Caribe*). C'est pourquoi la théorie de cette école d'économie est généralement appelée cépalisme³⁸. L'école structurale regroupe deux générations d'auteurs. La première est le « structuralisme original », de 1950 à 1970 environ, avec Raúl Prebisch, Celso Furtado, Aldo Ferrer, Anibal Pinto Santa Cruz, Maria Conceição de Taveres, Osvaldo Sunkel, J. Katz, A. E. Calcagno. La seconde est le « néo-structuralisme », des années 1980 à 1990, avec Osvaldo Sunkel encore, F. Fanjzylber, R. French-Davis et J. A. Ocampo [Salutation, 2006]. Sur le plan méthodologique, le cépalisme présente beaucoup d'affinités avec l'institutionnalisme [Mallorquin, 2001].

³⁸ Les hispanophones parlent aussi volontiers de *desarrollismo*.

On retrouve dans le cépalisme le même goût pour l'histoire et les études interdisciplinaires portant à la fois sur l'économie, la sociologie et la politique que celui qui se manifeste dans l'institutionnalisme. Mais surtout, on retrouve dans le cépalisme un emploi très proche du concept d'institution. Ceci est explicite dans la définition même du structuralisme latino-américain :

« Le structuralisme considère que les individus se structurent en groupes sociaux organisés en une multiplicité d'institutions publiques et privées qui, au cours du temps, construisent un ensemble de valeurs et de règles de comportement. Ces formes d'organisations sociales constituent de véritables cultures et orientent les conduites individuelles. » [Sunkel, Zuleta, 1990, p. 49].

On voit là apparaître clairement trois niveaux d'analyse : économique (les conduites individuelles), social (les groupes sociaux et les institutions publiques et privées) et politique (valeurs et règles). Quant à l'emploi du terme institutions, il faut le comparer à la définition la plus usuelle, donnée par l'institutionnaliste Douglas North [Théret, 2003] :

« Une institution est un ensemble de règles formelles (Constitution, lois et règlements, système politique) et informelles (fiabilité des transactions, système de valeurs et croyances, représentations, normes sociales) régissant les comportements des individus et des organisations (entreprises, syndicats, organisations non-gouvernementales). » [North, 1990]

Si les « institutions publiques et privées » du cépalisme correspondent plus exactement aux organisations telles que définies par Douglas North, en revanche, l'« ensemble de valeurs et de règles de comportement » tout comme ces « véritables cultures » qui « orientent les conduites individuelles » sont bel et bien des institutions au sens institutionnaliste du terme. Pour ce qui concerne le cépalisme, l'articulation entre les concepts de structure et d'institution est très claire : 1. la structure sociale rend compte de l'organisation des groupes sociaux, 2. les groupes sociaux sécrètent des institutions, 3. les institutions contraignent les choix individuels, 4. et les choix individuels modifient la structure sociale. On est ici typiquement dans un schéma circulaire où les institutions sont un élément médiateur de la relation entre la structure et les comportements individuels.

Le structuralisme institutionnaliste

Les relations entre la pensée institutionnaliste et le structuralisme sont complexes. Le consensus qui se dégage est que seule une fraction de l'institutionnalisme peut-être rapprochée du structuralisme. Ces fractions sont principalement l'œuvre de John Commons et la *théorie régulationniste* [Théret, 2003 ; Ragot, 2003].

Il est vrai que l'on retrouve le même schéma explicatif en quatre points que nous venons de voir au sujet du cépalisme à la fois dans la pensée de John Commons [1934] et les travaux de la théorie régulationniste. Il est donc possible de dire que ce sont deux manifestations du structuralisme génétique au sein de l'institutionnalisme [Maucourant, 2001 ; Théret, 2001]. Toutefois, nous écarterons ici John Commons car nous n'avons pas trouvé d'éléments permettant de le rattacher historiquement au mouvement structuraliste. En revanche, la proximité de la théorie de la régulation avec le structuralisme, qu'il soit génétique ou historique, ne fait aucun doute.

La théorie de la régulation, ou approche par la théorie de la régulation, a pris son essor alors même que le mouvement structuraliste s'essouffait en sciences sociales. Ainsi nommée depuis la publication de l'ouvrage de Robert Boyer *La Théorie de la régulation : une analyse critique* [1986], elle a été initiée principalement par des économistes français tels que les économistes Michel Aglietta, Alain Lipietz et Jacques Mistral. Benjamin Coriat [1994] est revenu en détail sur les origines de cette école : le marxisme d'abord, notamment via Althusser, Charles Bettelheim et Gérard De Bernis et le keynésianisme ensuite. La présence dans cette liste d'un aussi éminent structuraliste qu'Althusser doit attirer l'attention. Il est habituellement associé au structuralisme philosophique avec Michel Foucault et Jacques Derrida. On remarquera encore l'influence certaine de Louis Althusser sur l'économiste Charles Bettelheim [Coriat, 1994] ainsi que la proximité revendiquée entre l'économie de Gérard De Bernis et le cépalisme de Prebisch et Furtado [Guillén, 2004]. Sur le plan de la méthode, la théorie régulationniste cherche à repérer les institutions qui déterminent le système économique. Ces institutions, sont analysées comme le résultat de luttes de pouvoir ayant donné lieu à des compromis où viennent s'équilibrer des forces antagonistes. Cinq institutions, ou régimes, ou encore formes (ces dernières sont dites indifféremment fondamentales, institutionnelles ou structurelles) ont été dégagées : le régime monétaire, le rapport salarial, la forme de la concurrence, la forme d'adhésion au régime international, et la forme d'État. L'ensemble de ces formes constitue un système dynamique appelé mode de régulation. Le terme régulation, emprunté à la biologie par Gérard De Bernis, correspond exactement au concept « *régulation de fonctionnement* » de la cybernétique de Norbert Wiener. Enfin, le système est caractérisé dans le temps par un ensemble de variables d'état appelé régime d'accumulation. Les variables prises en compte sont par exemple la formation nette de capital fixe ou les gains de productivité [Boyer, 2000]. Dans ce schéma explicatif, le mode de régulation joue exactement le rôle d'une structure :

« *Parler de la régulation d'un mode de production, c'est chercher à exprimer la manière dont se reproduit le structure déterminante d'une société dans ses lois générales.* » [Aglietta, 1974]

Et l'articulation entre structure et institution est effectivement très proche du principe de médiation qui est à l'œuvre dans la théorie cépalienne :

« l'institution est la réalisation historique concrète d'une structure, que sa généralité et sa profondeur mêmes vouent à une sous-détermination intrinsèque, et par suite à une pluralité d'actualisations possibles » [Lordon, 2003]

Le structuralisme walrasien

Le cépalisme latino-américain, comme la théorie de la régulation, sont deux écoles profondément marquées par la perspective structuraliste. Elles partagent aussi l'objectif de construire une alternative à la théorie marginaliste. Pourtant, comme nous allons le voir, l'« économie orthodoxe », comme l'appellent ses détracteurs, n'en est pas moins structuraliste. Il semblerait même qu'elle le soit plus complètement encore dans la mesure où la structure y est supposée agir sur les agents économiques sans aucune intermédiation institutionnelle.

De fait, la science économique a été anciennement et fortement influencée par l'analyse systémique. Il est aujourd'hui trivial de souligner combien fut forte la volonté de certains économistes de construire leurs théories sur le modèle des sciences « dures » telles que les mathématiques, la physique de Newton, voire la biologie. En 1874, Léon Walras annonce fièrement

« [... qu'] il y a une économie politique pure qui doit précéder l'économie politique appliquée, et cette économie politique pure est une science tout à fait semblable aux sciences physico-mathématiques. Si l'économie politique pure ou la théorie de la valeur d'échange et de l'échange, c'est-à-dire la théorie de la richesse sociale considérée en elle-même, est, comme la mécanique, comme l'hydraulique, une science physico-mathématique, elle ne doit pas craindre d'employer la méthode et le langage des mathématiques. » [Walras, 1874]

Pour construire cette économie politique pure, il utilise les travaux d'Antoine Cournot qu'il dit avoir découverts. Il faut dire que, bien qu'ayant peu retenu l'attention lors de leur parution, les *Principes mathématiques de la théorie des richesses* de Cournot [1838] introduisent la physique dans les sciences sociales. Tout d'abord, Cournot y décrit les relations économiques comme formant un système dont toutes les parties sont en interaction. Ensuite, il applique à ce système les concepts (élasticité, équilibre, loi) et les mathématiques différentielles de la physique.

Une attitude comparable se retrouve chez Alfred Marshall qui regrette en ces termes l'imperfection de la science qu'il professe :

« Cette façon de mesurer les mobiles [de l'action humaine par les prix, qui est le propre de l'économie politique] n'est certes pas absolument exacte ; si elle l'était, l'économie politique occuperait le même rang que les sciences physiques les plus avancées, et ne serait pas, comme elle l'est en réalité, parmi les sciences les moins avancées. » [Marshall, 1890, p. 54]

Et lui aussi, pour faire progresser l'économie politique, au moins jusqu'au niveau atteint par la biologie de son temps, se tourne vers les mathématiques d'Antoine Cournot [Marshall, 1890, p. 14]. Une grande partie de la science économique a poursuivi sur cette voie, avec, pour ne citer qu'eux, John Hicks [1937], Paul Samuelson [1947] ou Gérard Debreu [1959].

Cependant, le fait que les économistes se soient inspirés de la physique classique ne fait pas pour autant de leurs modèles l'expression d'une pensée structuraliste. C'est pourtant le cas, au moins pour Walras, l'école de Lausanne et l'école néowalrasienne. Sur le plan méthodologique, l'ensemble des individus d'une société de marché sont représentés comme des atomes en interaction. Dans ce cas, l'interaction est formée par l'échange de marchandises, y compris le travail. De plus, le système est finalisé puisqu'il tend vers un équilibre caractérisé par un certain niveau de richesse. Le processus de régulation en jeu est, selon les auteurs, la concurrence ou le commissaire priseur crieur de prix. Comme l'a souligné Xavier Ragot [2003], en se basant sur la définition de la structure donnée par Piaget [1968] (voir plus haut) c'est le système de prix à l'équilibre qui constitue la structure sociale :

« Par définition même, le système de prix walrasien est un système de prix invariant par des transformations qui donnent les fonctions de demande excédentaire nettes sur chaque marché en fonction des prix relatifs, et des fonctions qui donnent la transformation des prix en fonction des demandes excédentaires nettes. Comme aux prix walrasien, les demandes excédentaires nettes sont nulles sur tous les marchés, les prix sont invariants. » [Ragot, 2003, p. 15]

Sur le plan historique, un certain nombre de travaux ont déjà souligné la proximité entre les travaux de Walras et ceux de de Saussure. D'une part, les deux hommes ont fait partie d'une même communauté de pensée théorique, à la fin du XIX^{ème} siècle [Lalleman, 1982]. D'autre part, de Saussure s'est inspiré de l'économie politique pure walrasienne [Piaget, 1968, p. 65]. De Saussure écrit par exemple :

« [...] la dualité dont nous parlons [entre diachronie et synchronie] s'impose déjà impérieusement aux sciences économiques. Ici, [...] l'économie politique et l'histoire économique constituent deux disciplines nettement séparées au sein d'une même science ; les ouvrages parus récemment [allusion à Walras, 1874 ou à Pareto, 1906] sur ces matières accentuent cette distinction. En procédant de la sorte on obéit, sans bien s'en rendre compte, à une nécessité intérieure : or c'est une nécessité toute semblable qui nous oblige à scinder la linguistique en deux parties ayant chacune son principe propre. C'est que là, comme en économie politique, on est en face de la notion de valeur ; dans les deux sciences, il s'agit d'un système d'équivalence entre des choses d'ordres différents : dans

l'une un travail et un salaire, dans l'autre un signifié et un signifiant. » [De Saussure, 1916, p 115]

Comme on le voit, si l'on admet que la linguistique de de Saussure est structurale, alors il est légitime de considérer que la théorie qui lui a fourni tout prêt le cadre formel de sa pensée l'est aussi.

Vers un nouveau structuralisme en économie

Depuis une vingtaine d'années, un nouveau structuralisme se fait jour en économie, et plus particulièrement au sein de l'*économie complexe*. L'histoire de ce mouvement est aussi complexe que peu étudiée. Il est issu de la rencontre entre le mouvement cybernétique et le mouvement structuraliste.

Au début des années 1950, l'économie autrichienne d'Oskar Morgenstern, démultipliée par le génie mathématique de John von Neumann, a donné naissance à une approche cybernétique de l'économie autour des concepts de théorie des jeux [Morgenstern, von Neumann, 1944] et d'automate cellulaire [von Neumann, Burks, 1966]. Ce courant a donné quelques-uns de ses prix Nobel à l'économie comme Herbert Simon (1978), John C. Harsanyi (1994), John F. Nash (1994) et Thomas Schelling (2005). À la fin des années 1970, le courant cybernétique appliqué à l'économie a été rallié par les tenants de la théorie néowalrasienne de Gérard Debreu (Nobel 1983) et Kenneth Arrow (Nobel, 1972) et tout particulièrement par Kenneth Arrow. Ce rapprochement a donné lieu à la fin des années 1980 à l'apparition d'une nouvelle approche appelée économie complexe [Anderson *et al.*, 1988], associée aux noms de Kenneth Arrow et Brian Arthur.

Parallèlement, dans les années 1960, la branche anthropologique du mouvement structuraliste, et en particulier Clyde Mitchell [1969] et John Barnes [1972], s'est tournée vers la théorie mathématique des graphes de Claude Flament [1963], jusque là cantonnée en sciences sociales à la seule psychologie sociale. Au début des années 1970, la sociologie structurale américaine a repris à son compte l'ensemble de ces travaux mathématiques et a produit, sous l'impulsion du sociologue Harrison White [Lorrain, White, 1971 ; Breiger, Boorman, White, 1976 ; Boorman, White, 1976], une approche synthétique appelée l'*analyse des réseaux* sociaux [Wasserman, Faust, 1994].

C'est à la rencontre aussi inévitable qu'inattendue de ces deux géants de la formalisation des sciences sociales (théorie des jeux et analyse des réseaux) que nous assistons aujourd'hui lorsqu'une partie de l'économie complexe (l'économie des réseaux) se moule dans le formalisme de l'analyse des réseaux. [Cohendet *et al.*, 2003]

L'économie des réseaux est un courant de l'économie complexe, présent dès la naissance de l'économie complexe (cf. Kirman, 1989b, 1997, Cohendet, 1997, Cohendet *et al.*, 1998). Mais il ne s'est réellement structuré qu'à partir de 2001 autour de la publication d'un certain nombre d'ouvrages dont les plus aboutis sont *Complex social networks* de Fernando Vega-Redondo [2007], *Connections* de Sanjeev Goyal [2007], *Social and Economic Networks* de Matthew Jackson [2008] et *Networks, Crowds, and Markets* de David Easley et Jon Kleinberg [2010]. La méthode utilisée, appelée *théorie des jeux en réseaux*, consiste à formaliser tous les modèles élaborés en économie depuis John von Neumann ou Léon Walras, sous la forme de jeux répétés à plusieurs joueurs. Les relations entre les joueurs, soit posées comme hypothèses de départ soit obtenues à l'issue du jeu, sont représentées par un graphe appelé réseau social. Ce nouveau structuralisme se distingue donc de tous les structuralismes précédents en ce qu'il représente la structure sociale comme un système réticulaire (un réseau) [Kirman, 1999]. Mais il présente aussi l'avantage de pouvoir analyser les systèmes sociaux à la fois dans une perspective évolutionnaire, grâce à la théorie des jeux, et dans une perspective structurale, grâce à l'analyse des réseaux sociaux.

Conclusion

Quelle que soit la définition que l'on donne au structuralisme, il est acquis qu'il a su se faire une place non négligeable en économie. Mais pour être plus précis, on ne peut déroger à la tradition devenue tenace qui consiste, pour chaque commentateur du structuralisme, à en forger une nouvelle définition. De façon à limiter au mieux l'arbitraire, nous avons choisi une définition associant un critère épistémologique à un critère historique. Ainsi, avant de qualifier une doctrine économique de structuraliste, nous avons pris soin de vérifier qu'elle pouvait se rapprocher du point de vue de la théorie à l'analyse structurale et du point de vue historique au mouvement structuraliste. L'aspect théorique est ici le plus discutable car il suppose une définition préalable de l'analyse structurale. Nous avons retenu ici celles de Jean Piaget [1968], notoire a défaut d'être incontestée, en soulignant ce qu'elle comporte d'analyse systémique plutôt que de simplement géométrique. Cela nous a ouvert deux voies de compréhension vis à vis du structuralisme. D'un part, le structuralisme en tant que mouvement perd beaucoup de sa singularité et reprend sa place de branche particulière d'une théorie générale des systèmes, par ailleurs illustrée par la cybernétique américaine. D'autre part, cela permet de comprendre ce qui autrement semblerait inconcevable : la fusion actuelle du structuralisme et de la cybernétique au sein de la théorie des jeux en réseaux élaborée par l'économie des réseaux.

L'habitude était déjà prise de considérer que le structuralisme en économie s'arrêtait au cépalisme latino-américain, à certains courants de l'institutionnalisme, dont la théorie de la régulation, et à l'économie walrasienne. Or, le plus récent de ces courants a vu le jour au début des années 1970. Le structuralisme aurait-il donc cessé de régénérer la science économique il y a quarante ans ? Grâce à la reconnaissance du caractère pleinement systémique du structuralisme, il est visible au contraire qu'au moins un nouveau courant de recherche émerge en économie sur la base du structuralisme. Et il émerge en un endroit tout à fait particulier : le point de contact entre le mouvement structuraliste le plus orthodoxe, sous la forme de la sociologie structuraliste de Harrison White, et la cybernétique la moins structuraliste qui soit, dans la lignée de Morgenstern et von Neumann. Le produit, encore limité, forme l'économie des réseaux d'Alan Kirman, Sanjeev Goyal, Matthew Jackson et bien d'autres. Mais cette approche est déjà reconnue par certains comme une des pièces essentielles du nouveau paradigme qui se met actuellement en place en sciences économiques [Beinhocker, 2007].

Bibliographie

- AGLIETTA Michel, (1974), *Accumulation et régulation du Capitalisme en longue période. Exemple des États-Unis (1870-1970)*, thèse INSEE.
- ANDERSON Philip W., ARROW Kenneth J., PINES David, (éditeurs), (1988), *The Economy as an Evolving Complex System: The Proceedings of the Evolutionary Paths of the Global Economy*, Perseus Books Cambridge, MA.
- ARROW Kenneth J., (1998), « What Has Economics to Say About Racial Discrimination ? », *Journal of Economic Perspectives*, 12(2), pp. 91-100.
- ARTHUR Brian W., DURLAUF Steven N., LANE David A., (1997), « Introduction », *The Economy as an Evolving Complex System II*, Santa Fe Institute, Addison, Wesley.
- ARTHUR Brian W., DURLAUF Steven N., LANE David A., (Éditeurs), 1997, *The Economy as an Evolving Complex System II*, Santa Fe Institute, Addison-Wesley.
- BARNES John A., (1972), *Social Networks*, Addison-Wesley, Reading (Mass.).
- BEINHOCKER Eric D., (2007), *Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics*, Harvard Business Press.
- BERTALANFFY Von L., (1968), *Théorie générale des systèmes*, Dunod, 1973.
- BINMORE Ken, KIRMAN Alan, TANI Piero, (Éditeurs), (1993), *Frontiers of Game Theory*, Cambridge, MIT Press.
- BON Frédéric, (1969), « Boudon (Raymond) - A quoi sert la notion de « structure » ? Essai sur la signification de la notion de structure dans les sciences humaines », *Revue française de science politique*, Année 1969, Volume 19, Numéro 5, pp. 1042-1045.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks », II, Role Structures, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOUDON Raymond, (1968), *À quoi sert la notion de « structure » ? Essai sur la signification de la notion de structure dans les sciences humaines*, Gallimard, Paris.
- BOUDON Raymond, (1984), *La place du désordre*, PUF, Paris.
- BOYER Robert (1986), *La Théorie de la régulation : une analyse critique*, Agalma-La Découverte, Paris, 1986
- BOYER Robert, (2000), *La Théorie de la régulation : les fondamentaux*, La Découverte, col. « Repères », Paris, 2004.
- COHENDET Patrick, (1997), « Apprentissage organisationnel et cohérence : l'importance économique de la notion de réseau », *Les limites de la rationalité*, Tome 2 « Les figures du collectif », édité par Bénédicte Reynaud, La Découverte, Paris.
- COHENDET Patrick, LLERENA P., STAHN H., UMBAUER G. (Éditeurs.), (1998), *The economics*

of networks, Springer-Verlag, Berlin.

COHENDET Patrick, KIRMAN Alan P., ZIMMERMANN Jean-Benoît, (2003), « Émergence, formation et dynamique des réseaux, Modèles de la morphogénèse », *Revue d'Économie Industrielle*, n° 103, p. 15-42.

COLETTE Ysmal, (1968), « Viet (Jean) - Les méthodes structuralistes dans les sciences sociales », *Revue française de science politique*, Année 1968, Volume 18, Numéro 5, p. 1030 – 1031.

COMMONS John (1934), *Institutional Economics*, Macmillan, New York.

CORIAT Benjamin, (1994), « La théorie de la régulation. Origines, spécificités et perspectives », septembre 1994. Édition numérique : [http://multitudes.samizdat.net/La théorie de la régulation . Origines , spécificités et perspectives](http://multitudes.samizdat.net/La%20th%C3%A9orie%20de%20la%20r%C3%A9gulation%20Origines%20sp%C3%A9cificit%C3%A9s%20et%20perspectives).

COURNOT Antoine (1838), *Principes mathématiques de la théorie des richesses*, Dunod, Paris, 2001.

DEBREU Gérard, (1959), *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium*, Wiley, New York.

DESCOMBES Vincent, (1979), *Le même et l'autre. Quarante-cinq ans de philosophie française (1933-1978)*, Éditions de Minuit, Paris.

DOSSE François, (2004), *Histoire du structuralisme*, t. 1 et 2, La Découverte, 1991 et 1992

DRÉO Johann, PETROWSKI Alain, TAILLARD Éric, SIARRY Patrick (2003), *Métaheuristiques pour l'optimisation difficile*, Éd. Eyrolles, Paris.

DUMAÎTRE Eric, (2008), *Les raisons d'un engouement, le structuralisme littéraire et la crise de la culture scolaire*, Hermann, Collection « Société et pensée ».

EASLEY David, KLEINBERG Jon, (2010), *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World*, Cambridge University Press, Cambridge.

EMIRBAYER Mustafa, GOODWIN Jeff, (1994), « Network analysis, culture, and the problem of agency », *The American Journal of Sociology*, 99, 1411 – 54.

FLAMENT Claude (1963), « Modèles à caractéristiques non monotones dans l'étude d'un questionnaire », *Revue Française de Sociologie* 4(2), 1963, p. 172-194.

GOYAL Sanjeev (2007), *Connections : An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.

HICKS John, (1937), « Mr. Keynes and the 'Classics': A Suggested Interpretation », *Econometrica*, vol. 5, 1937, p. 147-159.

JACKSON Matthew O. (2008), *Social and Economic Networks*, Princeton University, Princeton.

JAKOBSON Roman, KARCEVSKY S., TROUBETSKOÏ N., (1929), *Travaux du Cercle linguistique de Prague*, I, Prague.

KIRMAN Alan P., (1989a), « The Intrinsic Limits of Modern Economic Theory: The Emperor Has No Clothes », *Economic Journal*, Royal Economic Society, n°99(395), pp. 126-139.

- KIRMAN Alan P., (1989b), « L'importance des réseaux en économie », *Mathématique et informatique pour les sciences humaines*, 106, pp. 5-15.
- KIRMAN Alan P., (1992), « Whom or What Does the Representative Individual Represent ? », *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, n°6(2), pp. 117-136.
- KIRMAN Alan P., (1997), « The economy as an evolving network », *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, 7(4), p. 339-353.
- KIRMAN Alan, (1999), « Quelques réflexions à propos du point de vue des économistes sur le rôle de la structure organisationnelle dans l'économie », *Revue D'Économie Industrielle* n°88 (2), pp. 91-110.
- LALLEMENT Jérôme, (1982), « L'ère du signe », *Bulletin du Mauss*, n° 2-3-4.
- LE MOIGNE Jean-Louis, (1977), *La Théorie du système général : théorie de la modélisation*, PUF, Paris, 1994, version électronique de 2006.
- LÉVI-STRAUSS Claude, (1958), *Anthropologie Structurale I* , Plon – Agora, Paris, 1974.
- LORDON Frédéric, (2003), « Conatus et institutions : pour un structuralisme énergétique », *L'Année de la Régulation*, n° 7 (2003-2004).
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.
- MALLORQUIN Carlos, (2001), « El estructuralismo norteamericano et el estructuralismo latinoamericano: discursos compatibles ? », *Revista mexicana de sociología*, 2001, vol. 63, n°1, pp. 71-108, Instituto de Investigaciones Sociales, México, MEXIQUE.
- MARC-LIPIANSKY Mireille (1973), *Le Structuralisme de Lévi-Strauss*, Payot, Paris
- MARSHALL Alfred, (1890), *Principles of Economics: an introductory volume*, Macmillan and Co., Ltd, London, 1920.
- MAUCOURANT Jérôme, (2001), « L'institutionnalisme de Commons et la monnaie », *Cahiers d'économie politique*, n° 40-41, 2001/2-3. L'Harmattan, pp. 253-284.
- MITCHELL Clyde J., (1969), *Social Networks in Urban Situations*, Manchester, Manchester university press.
- MILLER Jacques-Alain, (1965), « Living systems », *The organizations in Behavioral sciences*, 1965, vol. 10, n°3-4, juillet-octobre, pp. 103-411.
- MILNER Jean-Claude (2002), *Le Périple Structural : Figures et Paradigme*, Paris, Le Seuil, coll. « La Couleur des Idées », 2002.
- NEUMANN (von) John, MORGENSTERN Oskar (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.
- NEUMANN von John, BURKS Arthur W. (1966), *Theory of Self-Reproducing Automata*, University

- of Illinois Press.
- NORTH Douglas, (1990), *Institutions, Institutional change and Economic Performance*, Cambridge Univ. Press, NY.
- PARETO Vilfredo, (1906), *Manuale di economia politica con una introduzione alla scienza sociale*.
Traduit en 1909 par Alfred Bonnet sous le titre de *Manuel d'Économie Politique*.
- PIAGET Jean, (1968), *Le structuralisme*, PUF, coll. *Que sais-je ?*, Paris.
- RAGOT Xavier, (2003), « L'économie est-elle structuraliste : un essai d'épistémologie », *L'Année de la Régulation*, n° 7 (2003-2004).
- RAUCH James, CASELLA Alessandra, (éditeurs), (2001), *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York.
- ROSENBLUETH Arturo, WIENER Norbert, BIGELOW Julian, (1943), « Behavior, Purpose and Teleology », *Philosophy of Science*, 10(1943), S. 18–24.
- SALUDJIAN Alexis, « La inserción mundial de America Latina en las teorías de la Cepal: una confrontación entre estructuralismo y neoestructuralismo », *Ensaio FEE*, v. 27, n. 1, p. 5-30, maio 2006, Porto Alegre.
- SAMUELSON Paul A., (1947), *Foundations of Economic Analysis*, Cambridge, (Mass.), Harvard University Press.
- SAUSSURE de Ferdinand, (1916), *Cours de linguistique générale*, édité par C. Bally et A. Sechehaye, Payot, Lausanne et Paris, 1977.
- STANLEY Eugene H., (1995), *Conference on statistical physics*, Calcutta, 1995.
- SUNKEL, O.; ZULETA, G., (1990), « Neo-structuralism versus neo-liberalism in the 1990s », *CEPAL Review*, 42, 35–51.
- THÉRET Bruno, (2001), « Saisir les faits économiques : la méthode Commons » *Cahiers d'économie politique*, n° 40-41, 2001/2-3. L'Harmattan, pp. 79-137.
- THÉRET Bruno, (2003), « Institutionnalismes et structuralismes : oppositions, substitutions ou affinités électives ? », *Cahiers d'économie politique*, 2003/1 - n° 44, Éditions L'Harmattan.
- VEGA-REDONDO Fernando, (2007), *Complex social networks*, Volume 44 of *Econometric Society monographs*, Cambridge University Press.
- VIET Jean, (1965), *Les méthodes structuralistes dans les sciences sociales*, Mouton, Paris.
- WALRAS Léon, (1874), *Éléments d'économie politique pure, ou théorie de la richesse sociale*. Lausanne.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge University Press, 2005.
- WHITE Harrison C., BOORMAN Scott A., BREIGER Ronald L., (1976), « Social Structure from

Multiple Networks I, Blockmodels of roles and positions », *The American Journal of Sociology*, 81(4), p. 730-780.

L'économie complexe

au secours du structuralisme

La science économique a largement été actrice du mouvement structuraliste, soit en initiant le mouvement structural (École de Lausanne) ou en recevant certaines de ces méthodes (cépalisme, théorie de la régulation) soit en développant ses propres théories structuralistes (Alfred Marshall, John Commons, Gérard Debreu, Kenneth Arrow). Nous montrerons ici que ce processus est toujours à l'œuvre comme le prouve l'émergence de l'économie des réseaux³⁹ issue de la rencontre entre la théorie des jeux de John von Neumann et de la sociologie structurale américaine de Harrison White. Cependant, cette rencontre *a priori* contre nature a pris du temps et n'a été rendue possible que par l'émergence d'un courant de recherche d'un tempérament particulièrement pluridisciplinaire nommé ordinairement économie complexe. Nous allons montrer ici, en faisant l'histoire de ce nouveau structuralisme, quelles sont les problématiques auxquelles il répond. Mais pour présenter la généalogie particulièrement compliquée d'un mouvement qui répugne à ce pencher sur son histoire, nous allons distinguer un peu artificiellement deux ascendances principales : l'économie dite *mainstream* et la sociologie structurale américaine. Par économie mainstream, nous entendrons d'une part la théorie des jeux de von Neumann jusqu'à sa rencontre avec les jeux évolutionnaires de John Maynard Smith (1) puis sa fusion avec l'économie néowalrasienne au sein de l'économie complexe placée sous l'égide de Kenneth Arrow (2). Nous montrerons ensuite comment une des branches de l'économie complexe (l'économie des réseaux), impulsée par Alan Kirman, a cherché à se rapprocher de la sociologie de Harrison White et de Mark Granovetter (3), développant ainsi un caractère authentiquement structuraliste (4).

³⁹ Le terme économie des réseaux renvoie ici à une approche structurale de l'économie et non à l'étude économique des infrastructures en réseau telles que les routes, les réseaux téléphoniques, les lignes aériennes, etc. [Cohendet *et al.*, 2003 ; Goyal, 2007]

De la théorie des jeux de forme normale aux jeux évolutionnaires

L'histoire de la théorie des jeux commence en 1913, lorsque le mathématicien hongrois Ernst Zermelo, spécialiste de la théorie des ensembles, publie un article consacré à la modélisation du jeu d'échec : « On an Application of Set Theory to the Theory of the Game of Chess » [Zermelo, 1913]. Cet article précurseur [Schwabe, Waljer, 2001] suscite l'intérêt d'autres mathématiciens tels que le français Émile Borel [1921] ou le hongrois John von Neumann (Janos Neumann de son vrai nom) [von Neumann, 1928]. À partir de 1934, John von Neumann s'installe aux États-Unis et se consacre à la théorie mathématique des jeux en collaboration avec l'économiste Oskar Morgenstern. La situation épistémologique de Morgenstern n'est pas neutre. Élève de Ludwig von Mises, il est un membre important de l'école autrichienne dans sa version la plus radicalement subjectiviste [Morgenstern, 1937]. Il a notamment succédé en 1931 à von Hayek au poste de directeur du Austrian Institute for Business Cycle research [Shubik, 1991 ; Klausinger, 2006]. Quoi qu'il en soit, Morgenstern et von Neumann publient l'ouvrage majeur de la théorie des jeux : *The Theory of Games and Economic Behavior*. Cet ouvrage est consacré aux jeux de forme normale, c'est-à-dire aux jeux à somme nulle (ou non-coopératifs) à deux joueurs. On y étudie en effet les gains que peuvent obtenir deux joueurs lorsqu'ils choisissent une stratégie (attaquer, trahir, coopérer, etc.) connue de l'autre joueur. Cette théorie a été étendue par John Nash aux jeux à n joueurs et à somme variable [Nash, 1950a, 1950b, 1951] ainsi qu'aux jeux coopératifs à deux joueurs [Nash, 1953].

L'introduction de la théorie des jeux de Nash en économie s'est faite assez rapidement sous l'impulsion notamment de Martin Shubik [1954], Thomas Schelling [1958] et John Harsanyi [1966]. L'intérêt pour ces travaux sur le marchandage était double. D'une part, la théorie des jeux à n joueurs permettait d'espérer rendre compte des relations économiques sans avoir à utiliser un concept de marché posé *a priori*. Nash apportait ainsi une solution aux questionnements antérieurs des économistes qui s'étaient penchés sur le processus de négociation et en particulier Francis Edgeworth [1881], Frederik Zeuthen [1930], John Hicks [1932] et bien sûr, John von Neumann et Oskar Morgenstern [Lengaigne, 2004]. En ce sens, la formalisation de Nash proposait une vision dynamique des faits économiques élémentaires radicalement différente de la théorie alors concurrente que représentait la théorie de l'équilibre général de Léon Walras. En effet, la théorie walrasienne, fondée sur le concept newtonien d'équilibre au sein d'un marché, était à la même période reformulée par Gérard Debreu [1959]. Il y a donc eu, à partir des années 1950, une opposition importante entre une économie mathématique d'origine autrichienne, foncièrement

substantiviste (les individus ne sont pas des points, ils font des choix stratégiques) et évolutionniste (c'est le processus de négociation qui est étudié) confrontée à une économie mathématique héritière de l'école de Lausanne, implicitement structuraliste [Ragot, 2003]. À partir du début des années 1970, ces deux théories sont entrées en crise et ont vu leurs défenseurs respectifs se rejoindre peu à peu. Selon la théorie des jeux de Nash, lorsque les stratégies des joueurs sont associées à une probabilité (on parle de stratégies mixtes), tout jeu avec un nombre fini de joueurs et un nombre fini de stratégies, admet au moins une solution d'un type particulier, appelé équilibre de Nash (c'est le théorème de Nash). Par équilibre, il faut entendre une situation dans laquelle aucun joueur ne peut modifier sa stratégie sans réduire son gain. Le théorème de Nash, fondamental dans la théorie des jeux actuelle, n'en présente pas moins une grave faiblesse qui réside toute entière dans le « *au moins une solution* ». C'est pour réduire le nombre des équilibres possibles que les *gamesters* (les théoriciens de la théorie des jeux) [Binmore *et al.*, 1993] ont fait appel aux travaux du biologiste John Maynard Smith.

Dans les années 1940, le physicien Stanislaw Ulman invitât John von Neumann à travailler sur un modèle décrivant la croissance des cristaux. Le résultat fut l'invention par von Neumann du concept d'automate cellulaire [Dréo *et al.*, 2003]. Il s'agit d'un réseau de cellules (une grille à deux dimensions) où chaque cellule est associée à un état (une valeur discrète). Un algorithme est alors chargé de calculer la valeur d'état de chaque cellule en fonction de l'état des cellules voisines. Le concept d'automate cellulaire rencontra un grand succès et fut appliqué en mathématiques pour optimiser des fonctions dérivées partielles sous le nom de programmation évolutionnaire [Rechenberg, 1965 ; Fogel, Owens, Walsh, 1966 ; Gardner, 1970]. C'est dans ce contexte éminemment cybernétique de la programmation évolutionnaire que s'inscrit le biologiste anglais John Maynard Smith, connu jusque là pour ses travaux concernant la traduction mathématique de la théorie de l'évolution darwinienne [Maynard Smith, 1958]. En 1973, il perfectionne la programmation évolutionnaire en l'associant à la théorie des jeux de John Nash. Le résultat, nommé programmation génétique, introduit une innovation majeure : les jeux évolutionnaires [Maynard Smith, Price, 1973 ; Maynard Smith, 1982]. Un jeu évolutionnaire est un jeu à n joueurs se rencontrant aléatoirement un grand nombre de fois. Dans ces conditions, plusieurs équilibres de Nash peuvent se maintenir mais dans des proportions déterminées. Ces équilibres multiples sont appelés des stratégies évolutionnaires stables. De nombreux économistes se sont emparés de cette innovation mathématique et en particulier les théoriciens de l'équilibre général.

De l'économie walrasienne à l'économie complexe

Au début des années 1970, alors même qu'apparaissait la théorie des jeux évolutionnaires, la théorie néowalrasienne de Arrow-Debreu a été elle aussi confrontée à de graves difficultés. Ces difficultés furent soulignées par les artisans même de la théorie néowalrasienne et popularisées sous le nom de théorème des équilibres multiples de Sonnenschein - Debreu - Mantel [Sonnenschein, 1972, 1973 ; Debreu, 1974 ; Mantel, 1974, 1976]. Ce théorème affirme que, même en respectant l'hypothèse *ad hoc* des rendements d'échelle décroissants, la *théorie de l'équilibre général* débouche sur une multitude d'équilibres économiques possibles. Là aussi, comme dans le cas des équilibres multiples de la théorie des jeux de John Nash, un début de solution fut trouvé avec la théorie des jeux évolutionnaires du biologiste John Maynard Smith. Inspirés donc une fois de plus par la biologie, comme le furent avant eux John Stuart Mill, Alfred Marshall ou Thorstein Veblen, de nombreux économistes employèrent le nouveau formalisme des jeux évolutionnaires. Mais cette fois, il s'agissait de réconcilier théorie des jeux et théorie néowalrasienne, afin de sauver ce qui pouvait l'être de cette dernière [Salzano, Colander, 2007, pp. VII-XII]. Parmi ces économistes, les plus actifs furent Kenneth Arrow, Brian Arthur, Steven Durlauf, et Alan Kirman. La méthode suivie consista en l'organisation d'un colloque pluridisciplinaire sur le modèle des conférences Macy si fortement marquées John von Neumann. Le premier de ces colloques, intitulé « Economy as an evolving complex system », fut organisé en 1987 au Santa Fe Institute, à l'initiative de Kenneth J. Arrow, et donna lieu à la publication d'un ouvrage majeur du même nom : *The Economy as an Evolving Complex System: The Proceedings of the Evolutionary Paths of the Global Economy* [Anderson *et al.*, 1988]. L'édition de ce livre a sonné comme l'acte de naissance de l'économie complexe. Le terme complexe renvoie simplement aux systèmes complexes⁴⁰, autre nom des systèmes ouverts formés d'un grand nombre d'éléments, les mêmes qui sont au cœur de la théorie générale des systèmes du biologiste Ludwig Bertalanffy [1968]. En 1997, l'économie complexe a été réactualisée. L'ouvrage de référence est devenu tout simplement *The Economy as an Evolving Complex System II* [Arthur *et al.*, 1997]. L'objet d'étude du programme de recherche est alors stabilisé et résumé par l'expression « *Endogenously evolved network structures* » [Arthur *et al.*, 1997]. Ainsi, le terme de structure réapparaît-il au sein de l'économie d'inspiration systémique après plus de cinquante ans d'approche cybernétique de type évolutionnaire. Un troisième bilan de l'économie complexe est paru en 2005 : *The Economy as an Evolving Complex System III* [Blume, Durlauf, 2005].

⁴⁰ Synonyme de « systèmes complexes dynamiques » [Weisbuch, 1994 ; Brunn, 2006].

Certes, l'économie complexe est clairement identifiée dans le champ académique, notamment grâce à la position prestigieuse du Santa Fe Institute et à son rayonnement mondial. Toutefois, elle n'a jamais été homogène. Dès la fin des années 1980, l'économie complexe rassemblait plusieurs courants. Cette hétérogénéité s'explique d'une part par le fait que l'économie complexe rassemble des chercheurs d'horizons différents tels que des économistes, des physiciens, des mathématiciens, des informaticiens, etc. D'autre part, par le fait que chaque discipline y est sur-représentée dans des domaines de l'économie complexe en fonction du type de modélisation qui y domine. Ce phénomène s'est accentué à partir de la fin des années 1990 car l'économie complexe a pris une telle importance que chacun des courants qui la composent a eu tendance à s'individualiser. À l'heure actuelle, quatre branches de l'économie complexe sont à distinguer : l'économie artificielle, l'éconophysique, la théorie évolutionnaire et l'économie des interactions [Blume, Durlauf, 2005].

L'économie computationnelle⁴¹, encore appelée économie artificielle⁴², fait grand usage des automates cellulaires maintenant renommés en « modèles basés sur agent » (*based-model agent*). Inscrite dans la lignée d'Herbert Simon (prix Nobel d'économie de 1978) [Simon, 1969], elle attire de nombreux informaticiens et s'intéresse surtout aux marchés financiers. L'éconophysique⁴³ se réfère, elle, à la physique statistique de Ludwig Boltzmann et Josiah Gibbs. Ses outils de base sont les probabilités simples (loi de Poissons) et les probabilités conditionnelles répétées (chaîne de Markov) [Mantegna, Stanley, 1999]. Elle attire de nombreux physiciens dont Philip Anderson, prix Nobel de physique, David Pines, Harry Eugene Stanley, Gerard Weisbuch [1994], Sunny Auyang [1999], etc. La théorie évolutionnaire, initiée par Kenneth Arrow lui-même (prix Nobel 1972) est très influencée par les mathématiques et, en particulier, par la théorie des jeux évolutionnaires. Elle prolonge la théorie des jeux de John Nash revue par John Maynard Smith et explore les frontières de la théorie des jeux [Binmore *et al.*, 1993]. Mais cette voie est directement en concurrence avec la quatrième branche de l'économie complexe qui est l'analyse de l'action sociale.

L'analyse de l'action sociale (*Analysis of social action*) [Blume, Durlauf, 2005], nommée aussi économie des interactions [Cohendet *et al.*, 2003], encore économie des réseaux [Cohendet *et al.*, 1998 ; Jackson, 2008] ou économie sociale (*Social Economics*) [Benhabib, Jackson, Bisin, 2010] a rejoint l'économie complexe dans les années 1995 [Blume, Durlauf, 2005]. D'un point de vue méthodologique, elle repose sur une nouvelle forme de théorie des jeux connue sous le nom de théorie des jeux en réseaux. L'idée de base consiste à formaliser les relations sociales par des jeux évolutionnaires qui obéissent à un graphe. L'économie des interactions rassemble des précurseurs,

⁴¹ Voir par exemple Velupillai, 2000.

⁴² voir par exemple Amblard *et al.*, 2005 et Brunn, 2006.

⁴³ Le terme d'éconophysique semble avoir été créé par Harry Eugene Stanley en 1996.

comme Alan Kirman, et des membres éminents de l'éconophysique tels que Steven Durlauf, Laurence Blume, Yannis Ioannides.

De l'économie complexe à l'économie des réseaux

Depuis les années 2000, toutes les branches de l'économie complexe ont été profondément influencées par l'économie des réseaux. L'exemple le plus frappant est celui de l'éconophysique qui est en train de la rejoindre explicitement [Aoyama *et al.*, 2010, p. 6]. Pour ce faire, l'éconophysique en vient même à substituer peu à peu le mot système au profit de celui de réseau (voir notamment Auyang, 1999). Mais l'économie des réseaux est aussi soutenue par les plus grands noms actuels de l'économie complexe, que ce soit Lawrence Blume et Steeven Durlauf, qui rappellent opportunément que l'économie des interactions répond directement à l'objet que s'est assigné l'économie complexe, à partir de 1997 [Blume, Durlauf, 2005, p. 3].

L'économie des réseaux est apparue dans les années 1980 sous la plume d'Alan Kirman. Initié à l'économie par Hugo Sonnenschein et formé dès la fin des années 1960 à la théorie des jeux [Kirman, 2010a], Kirman s'est donné pour objectif de réunir ces deux approches :

« Ma position est que nous avons besoin d'une approche qui lie entre eux le modèle standard et les modèles full-blown⁴⁴ de la théorie des jeux. » [Kirman, 1999a]

Cette position, que Kirman a tenue de 1969 à aujourd'hui [Kirman, 2004], l'a rapidement conduit à s'intéresser à des approches de type cybernétique, aujourd'hui incluses dans l'économie complexe, comme le démontre son important article de 1975 « Learning by firms about demand conditions ». Mais c'est en 1983 qu'il trouve le chaînon manquant entre la topologie de Gérard Debreu et la théorie des jeux évolutionnaires lorsqu'il décide d'incorporer à ses modèles le concept de graphe stochastique développé par le mathématicien Hans Föllmer [Kirman, 1983 ; Kirman *et al.*, 1986 ; Kirman, 1989].

Techniquement, la méthode consiste à remplacer la figure du commissaire priseur fort irréaliste, par un autre mécanisme :

« Dès qu'on abandonne l'idée d'un commissaire-priseur lié avec tous les agents économiques, calculant et transmettant des prix, la notion de réseau joue un rôle important. » [Kirman, 1989, p. 6]

Pour ce faire, les relations entre agents sont décrites par un jeu coopératif :

« L'idée de base est de considérer le problème économique comme un jeu coopératif et de

⁴⁴ Autres nom des jeux non-coopératifs de Nash dans lesquels tous les agents sont parfaitement informés et tiennent compte des stratégies de tous les autres joueurs.

définir une solution pour un tel jeu. » [Kirman, 1989, p. 8]

Mais dans ce jeu, les relations de communication entre joueurs sont représentées par un graphe, c'est-à-dire un ensemble de points (les agents) reliés par des traits (les relations). Cette pratique constitue en soi une innovation majeure⁴⁵ connue sous le nom de théorie des jeux en réseaux et introduite en économie par Roger Myerson en 1977. Mais Kirman n'en reste pas là et passe immédiatement au stade le plus avancé de la théorie des jeux en réseaux en supposant, à la suite de Hans Föllmer [1974] que les relations ne sont pas déterminées mais stochastiques. Autrement dit, chaque relation est caractérisée par une probabilité d'occurrence.

« [...] en général, le réseau de communication n'est pas connu et n'est pas nécessairement déterministe. En conséquence, nous devons spécifier un modèle où le réseau est de nature stochastique. Et pour ceci, nous avons besoin d'outils, le graphe stochastique. » [Kirman, 1989, p. 10]

Le résultat de cette démarche permet de sélectionner parmi les équilibres multiples prévus par la théorie d'Arrow-Debreu celui qui assurera un optimum de Pareto. En effet, Kirman démontre que, dans une économie suffisamment grande (le nombre d'agents est important) et dans laquelle la probabilité de rencontres est suffisamment élevée (les agents ne sont plus isolés), alors il existe un ensemble d'agents (une coalition) dont les relations économiques (prix d'équilibre et allocation associées) ont les propriétés d'une économie concurrentielle optimale.

Avec un peu de mauvais esprit, nous pourrions dire que ce théorème compliqué revient à dire que l'optimalité des relations économiques n'est garantie que par une structure particulière des relations hors-marché. D'ailleurs, à partir de 1989, le programme de recherche de Kirman est devenu

« Ma position est que nous avons besoin d'une approche qui lie entre eux le modèle standard et les modèles full-blown de la théorie des jeux, mais qui permet des formes variées d'interactions hors-marché » . [Kirman, 1999a]

On est là face à un raisonnement circulaire où la structure économique représentée par le vecteur des prix est déterminé par la structure sociale via une institution contingente : le marché concurrentiel. Et l'on imagine bien volontiers qu'à son tour, la structure économique influence la structure sociale. Autant d'idées que l'on retrouve de manière inattendue dans l'économie structurale d'Amérique latine et l'institutionnalisme de la théorie de la régulation.

Quoiqu'il en soit, l'important résultat obtenu par Alan Kirman s'est peu à peu diffusé, amorçant le développement de l'économie des réseaux. Trois étapes ont marqué cette évolution : le rattachement à l'économie complexe, le rapprochement avec la sociologie structurale de

⁴⁵ Kirman signale que les graphes déterministes ont été introduits en économie en 1957 par Rosenblatt [Kirman, 1989].

Harrison White et la synthèse mathématique réalisée par Sanjeev Goyal et Matthew Jackson.

En 1997, l'adhésion de Kirman à l'économie complexe fut officialisée par sa contribution à *The Economy as an Evolving Complex System II*, sous le titre de « The Economy as an Interactive System » [1997a]⁴⁶. Dans la foulée, il traçait encore un peu plus son sillon en publiant *Economy as an evolving network* [1997b] et en co-éditant les premiers ouvrages de référence du courant en formation *The Economics of Networks* [Cohendet *et al.*, 1998] et *Beyond the Representative Agent* [Gallegati, Kirman, 1999].

Au même moment, la perception de la proximité théorique entre les graphes manipulés par l'économie des réseaux et les réseaux de la sociologie américaine de Harrison White et Mark Granovetter s'est faite plus précise. Fait notable, en 1998, Kenneth Arrow a conseillé à ses émules de s'inspirer de ces mêmes sociologues, au moins dans les études se rapportant au marché du travail [Arrow, 1998, p. 98]. Mais le véritable tournant a été pris lorsque l'économie des réseaux a décidé de se rapprocher concrètement de la sociologie structurale en l'identifiant principalement à trois auteurs : Mark Granovetter [1973, 1974, 1985], Ronald Burt [1992] et Stanley Wasserman [Wasserman, Faust, 1994]. Ce processus a débouché en 2001 sur un ouvrage interdisciplinaire : *Networks and Markets* [Rauch, Casella, 2001]. Cependant, malgré la multiplication des déclarations d'intention [Kirman, 1999b ; Rauch, Hamilton, 2001 ; Cohendet *et al.*, 2003], il a fallu attendre la publication par Sanjeev Goyal de *Connections* [2007] puis de *Social and Economic Networks* de Matthew Jackson [2008] pour que l'économie des réseaux intègre réellement l'analyse des réseaux introduite en sociologie par Harrison White. Par ailleurs, la publication en 2010 de *Networks, Crowds, and Markets* par David Easley et Jon Kleinberg vient confirmer cet acquis.

Économie des réseaux et sociologie structurale

En économie des réseaux, les résultats obtenus par les stratégies économiques développées par les agents sont orientés par la structure du réseau dans lequel ces agents sont encastés. L'étude de ces réseaux est donc essentielle. C'est pourquoi Sanjeev Goyal, Matthew Jackson, comme David Easley et Jon Kleinberg, consacrent systématiquement la première partie de leur manuel respectif à une analyse mathématique détaillée des différentes espèces de réseaux. Mais, de façon très parlante, cette analyse des réseaux est empruntée brutalement, sans aucune retouche, à l'analyse des réseaux sociaux des sociologues telle que présentée par Stanley Wasserman et Katherine Faust [1994].

⁴⁶ Alan Kirman publie en 2010 un ouvrage qui rassemble l'essentiel de ses travaux sous le titre de *Complex Economics*. [Kirman, 2010b].

Comme pour minorer cet héritage sociologique, Matthew Jackson explique que

« *Des recherches substantielles sur les réseaux ont été conduites en sociologie, économie, physique, mathématiques et informatique, et ces disciplines ont adopté des approches différentes et traité des questions variées.* » [Jackson, 2008, p. 13]⁴⁷

Finalement, il se ravise et avoue en note de bas de page que

« *L'analyse des réseaux sociaux est un champ d'étude central et bien développé en sociologie, avec ses sociétés savantes, ses revues, ses conférences et des décennies de recherche consacrées au sujet.* » [Jackson, 2008, p. 13].

Mais ce n'est pas encore assez. Car derrière l'étiquette d'*analyse des réseaux sociaux* se cache en réalité Mark Granovetter, éditeur de l'ouvrage de Wasserman et Faust, et plus encore la sociologie de son maître et ami Harrison White [Granovetter, 2000, p. 33], entièrement tournée contre celle de Talcott Parsons [Rème, 2005, p. 21].

Certes, Harrison White est surtout connu pour deux ouvrages majeurs : *Identity and control : A structural theory of social action* [1992] et *Markets from Networks: Socioeconomic Models of Production* [2002]. Mais il est aussi à l'origine du développement considérable de l'analyse mathématique des réseaux sociaux. Bien que très tôt intéressé par la sociologie, Harrison White a obtenu en 1955 un doctorat de physique [Mullins, Mullins, 1973 ; White, 2001 ; Azarian, 2003 ; Rème, 2003] à l'université de Harvard, dans le département de sociologie dirigé par Talcott Parsons. Il a ensuite soutenu une thèse de sociologie mathématique sous la direction de Harriet Zuckerman et Robert Merton. Rappelons que Robert Merton, Talcott Parsons et Clyde Kluckhohn ont participé à la conférence Macy spéciale de 1946 intitulée « Teleological Mechanisms in Society ». Cette conférence avait pour but de faire dialoguer ces trois chercheurs avec Norbert Wiener et John von Neumann. On voit par là combien, dès le début de sa carrière, White a baigné dans un milieu marqué par l'interdisciplinarité et proche de l'approche systémique issues de la cybernétique si chère à l'économie complexe. Les premières recherches de White, en tant que sociologue, ont porté sur l'anthropologie structurale de Alfred Radcliffe-Brown, Claude Lévi-Strauss, Siegfried Nadel, John Barnes, etc. Et son premier ouvrage, *Anatomy of Kinship : Kinship models for structures of cumulated roles*, se situe bien à l'intersection de l'analyse structurale et de l'approche cybernétique [White, 1963]. White est de proposer un structuralisme en sociologie alternatif à celui de Talcott Parsons. Il reproche en effet à ce dernier deux choses. Premièrement, White refuse de décomposer la société en sous-systèmes définis *a priori* tels que les trois sous-systèmes politique, social et économique. C'est l'« *impératif anticatégorique* » de l'analyse des réseaux sociaux [Emirbayer, Goodwin, 1994, p. 1414]. Deuxièmement, si White admet que la

⁴⁷ Sanjeev Goyal reprend cette idée à la page 7 de son ouvrage [Goyal, 2007]

structure sociale existe, il reproche à Parsons de la bâtir sur « *le mythe de la société comme entité préexistante* » [White, 1992, p. 9]. Autrement dit, White cherche à reconstruire les phénomènes (relations, groupes sociaux, normes, institutions), leur évolution et leur structure, à partir de quelques relations mathématiques seulement. Pour atteindre son objectif, il utilise d'abord le formalisme mathématique d'André Weil [Lévi-Strauss, 1949] dans *Anatomy of Kinship*, puis les probabilités conditionnelles (chaînes de Markov) dans *Chains of Opportunity* [1970]. Mais à partir de cette date, White change de méthode. Il décrit les relations sociales comme formant un système ouvert caractérisé par une structure en forme de réseau (en cela, il s'oppose sur ce point à Lévi-Strauss et rejoint Radcliffe-Brown, Siegfried Nadel et John Barnes).

« Nous développons deux des idées les plus importantes de Nadel. D'abord la structure sociale correspond à des régularités dans les ensembles de relations entre entités concrètes. Elle ne constitue pas un accord entre des normes abstraites et des valeurs ou une classification des entités en fonction de leurs attributs. Deuxièmement, pour décrire la structure sociale, on doit agréger ces régularités d'une manière qui soit compatible avec leur nature inhérente en tant que réseaux » [Breiger, Boorman, White, 1976, p. 733-734].

Pour Nadel et Barnes, le réseau social structurant est composé des seules relations informelles (donc souvent affectives). Pour sa part, White entreprend de déduire la structure sans poser *a priori* de catégories économiques, sociales ou politiques. Il s'intéresse donc à toutes les relations, sans préjugé. Ce changement méthodologique radical s'est traduit par la création par White d'un nouveau département de sociologie à Harvard [Azarian, 2003, p. 195], la publication de la revue *Social Networks* [Wellman, Berkowitz, 1988, p. 1] et la publication de trois articles fondateurs consacrés à l'étude du marché du travail [Lorrain, White, 1971 ; Breiger, Boorman, White, 1976 ; Boorman, White, 1976]. Dans ces trois articles, White reprend le formalisme de Claude Flament [1963] et Clyde Mitchell [1969] et le complète en développant la méthode du *block modeling* [Rème, 2005]. Cette méthode consiste à considérer que

« [l'individu] a est structurellement équivalent à [l'individu] b si a est lié à tous les objets x [les individus x] de la catégorie C [du réseau C] exactement de la même manière que b l'est. Du point de vue de la logique de la structure, a et b sont absolument équivalents, ils sont substituables » [Lorrain, White, 1971, p. 63]

Grâce au concept d'équivalence structurale, White peut définir mathématiquement les propriétés individuelles conçues comme des relations (« *lié à tous les objets x* ») et les limites des groupes sociaux (*blocks*) définis comme un ensemble d'individus structurellement équivalents. Ces résultats ont donné lieu à un torrent de publications [Scott, 1991]. Le mouvement ainsi initié s'est peu à peu structuré autour des élèves de White, en particulier Mark Granovetter, à travers le colloque annuel

interdisciplinaire appelé « Sun Belt meeting » [Freeman, 2004], les logiciels d'analyse des réseaux Ucinet, Netdraw et Pajek et le manuel de référence *Social Networks Analysis* de Stanley Wasserman et Katherine Faust [1994].

C'est l'ensemble de cette très riche tradition qui a été reprise par l'économie des réseaux et qu'elle résume en première partie de ses manuels.

L'économie des réseaux et le structuralisme

Sur le plan théorique, l'économie de réseaux repose sur le formalisme spécifique de la théorie des jeux en réseaux. Cette théorie constitue une modélisation particulièrement puissante où viennent fusionner d'une part l'analyse des réseaux sociaux issue du structuralisme appliqué à la psychologie, l'anthropologie puis la sociologie et, d'autre part, la théorie des jeux évolutionnaires appliquée à l'économie néowalrasienne. Grâce à ce formalisme récent, il est maintenant possible d'exposer de façon homogène la plupart des thématiques traitées jusque là séparément ou accumulées sans liens véritables au sein de l'économie complexe. Parmi ces principales thématiques, on retrouvera par exemple les modèles d'appariement, à cascades informationnelles, à effets de réseau, de diffusion (inspirés de la biologie), de marchandage (inspirés de Nash), la théorie du signal de Spence ou le marché de l'occasion de George Akerlof [Easley, Kleinberg, 2010].

L'objectif affiché est aujourd'hui moins de construire une théorie unifiée alternative à la théorie de l'équilibre général que de reformuler les questionnements économiques en un langage commun aux sciences sociales, à l'informatique, aux sciences de l'ingénieur ainsi qu'aux sciences dures telles que les mathématiques, la physique et la biologie [Easley, Kleinberg, 2010]. Le résultat peut paraître déroutant au premier abord, mais il n'en constitue pas moins une résurgence majeure de l'analyse systémique en économie caractérisée par une perspective structuraliste d'un genre nouveau.

En effet, de Léon Walras à Gérard Debreu, la structure sociale était supposée déterminée par une structure économique reposant entièrement sur un système de prix d'équilibre [Ragot, 2003]. Or, dans l'économie des réseaux sociaux, l'inverse apparaît : c'est la structure économique qui est déterminée par la structure sociale représentée par un réseau social. Car, dans un jeu en réseau, les individus ne se rencontrent pas uniquement au hasard. Au contraire, les individus sont disposés sur une grille abstraite appelée graphe [Jackson, 2008, p. 20] dont les nœuds peuvent avoir des formes géométriques différentes. La forme géométrique du réseau est nommée « *structure du réseau* ». Les structures les plus communes sont l'étoile, le cercle et l'arborescence. [Goyal, 2007 ; Jackson, 2008,

p. 27]. De nombreux travaux traitent de l'émergence d'interactions entre individus membre d'un même réseau [Cohendet *et al.*, 2003]. Mais même dans ce cas, la structure du réseau en construction ainsi que sa taille potentielle restent des hypothèses soumises au bon vouloir du théoricien. Autrement dit, la structure sociale reste exogène alors même qu'elle conditionne les résultats de l'action économique.

L'économie des réseaux est donc doublement structuraliste. D'une part, elle renvoie directement à l'œuvre de Walras, à l'origine du structuralisme de Ferdinand de Saussure [de Saussure, 1916] et donc de tout le mouvement structuraliste en sciences sociales [Ragot, 2003]. D'autre part, elle intègre la quintessence de la sociologie structurale de Harrison White. Or, Harrison White a cherché à refonder la sociologie sur la base du structuralisme, en intégrant et en dépassant la pensée structuraliste de Claude Lévy-Strauss et de Talcott Parsons.

Pourtant, l'économie des réseaux n'assume pas la totalité de son héritage sociologique soit parce qu'elle hésite à admettre la nature purement méthodologique du concept de réseau soit parce qu'elle répugne à se passer du concept de relation économique.

Au sein de l'économie des réseaux, il existe en effet une tendance qui consiste à confondre le concept méthodologique de réseau, purement mathématique, et le fait industriel relatif aux réseaux. Ainsi, plusieurs ouvrages traitent à la fois des réseaux industriels et des réseaux sociaux [Curien, 2000 ; Pinheiro, 2010] ou bien essaient d'attirer le chaland en introduisant le mot Internet dans leurs ouvrages méthodologiques [Easley, Kleinberg, 2010, parti IV] avec force slogans tels que « *Les réseaux sont partout* » [Newman *et al.*, 2006] ou « *Les réseaux sociaux rendent possible notre vie sociale et notre vie économique.* » [Jackson, 2008, p. 16], comme si Internet était un réseau méthodologique ou comme si les graphes pouvaient faire quoique ce soit. Non, les réseaux sociaux ne sont nulle part et ne servent à rien, si ce n'est comprendre, ni plus ni moins que ne peuvent le faire le cercle ou le carré.

De même, l'économie des réseaux n'arrive pas à évacuer complètement la distinction fonctionnelle entre relations économiques (qu'elle imagine forcément marchandes) et relations sociales (qu'elle suppose forcément informelles). On remarquera d'ailleurs que c'est sans doute plus par facilité que par choix épistémologique que sociologues comme économistes appliquent l'analyse des réseaux sociaux⁴⁸ sans toujours respecter l'« *impératif anticatégorique* ». Concrètement, cela se traduit par des travaux de sociologies qui cherchent à expliquer le marché du travail en isolant *a priori* des relations « personnelles », c'est-à-dire informelles [Granovetter, 1974 ; Burt, 1992] et des travaux d'économie qui s'interrogent encore sur la nature sociale ou économique des réseaux qu'ils

⁴⁸ Sans doute vaudrait-il mieux parler maintenant d'analyse structurale de réseaux complexes, comme le fait Matthias Dehmer [2010].

étudie (cf. le titre de Jackson, 2008). En fait, la difficulté touche au cœur de l'économie des réseaux sociaux. Si elle renonçait à l'idée d'une double structure – une structure économique caractérisée par le vecteur des prix à l'équilibre et une structure sociale caractérisée par un réseau dense – c'est toute sa raison d'être qui s'effondrerait : la structure sociale déterminerait elle-même les prix sans la médiation de l'institution qu'est le marché concurrentiel. L'économie des réseaux ne serait plus alors la branche la plus prometteuse de l'économie complexe mais le cœur de la nouvelle sociologie économique.

Des racines structuralistes qui restent à assumer

Que l'on définisse le structuralisme comme un mouvement de pensée européen ayant pratiquement cessé de vivre à la fin des années 1980, ou comme une approche fondée sur une vision éminemment géométrique des faits sociaux [Piaget, 1969], il est certain qu'il a fortement imprégné la pensée économique. On ne s'arrêtera pas au seul structuralisme cépalien de Raúl Prebisch et Celso Furtado. L'influence est plus profonde et touche autant l'économie institutionnaliste [Théret, 2003] que l'école de Lausanne de Léon Walras et Vilfredo Pareto [Ragot, 2003]. Mais voilà qu'aujourd'hui, de façon inattendue, le structuralisme renaît en économie. Et l'on découvre une approche qui fait feu de tout bois, mobilisant à la fois la théorie des jeux poussées jusqu'à ses plus lointaines frontières, l'économie walrasienne acculées jusqu'à ses dernières apories, et l'analyse des réseaux sociaux embarquée de force dans le monde incertain des graphes stochastiques à point fixe. Cette approche, qui se fait un nom sous l'étiquette d'économie des réseaux sociaux, représente la structure des relations sociales sous la forme d'un réseau social. En faisant cela, elle perpétue une tradition ancienne qui s'était répandue dans les années 1950 en psychologie et en anthropologie et, à partir des années 1970, en sociologie grâce à Harrison White et Mark Granovetter. Mais faute d'avoir réfléchi en profondeur à l'articulation entre la structure économique représentée par le vecteur des prix à l'équilibre et la structure sociale réticulaire, l'économie des réseaux reste encore sur le seuil de la sociologie économique.

Bibliographie

- AMBLARD F., BRANDOUY O., MATHIEU P. (Éditeurs), (2005), *Artificial Economics : Agent-Based Models in Finance, Game Theory and Their Applications*, Springer, New-York.
- ANDERSON Philip W., ARROW Kenneth J., PINES David, (éditeurs), (1988), *The Economy as an Evolving Complex System: The Proceedings of the Evolutionary Paths of the Global Economy*, Perseus Books Cambridge, MA.

- ARROW Kenneth J., (1998), « What Has Economics to Say About Racial Discrimination ? », *Journal of Economic Perspectives*, 12(2), pp. 91-100.
- ARTHUR Brian W., DURLAUF Steven N., LANE David, (Éditeurs), (1997), *The Economy As an Evolving Complex System II: Proceedings*, coll. Santa Fe Institute, Westview Press Inc.
- AUYANG Sunny Y., (1999), *Foundations of Complex-system Theories: In Economics, Evolutionary Biology, and Statistical Physics*, Cambridge University Press.
- AZARIAN Reza, (2003), *The General Sociology of Harrison White*, Stockholm university.
- BERTALANFFY Von L., (1968), *Théorie générale des systèmes*, Dunod, 1973.
- BINMORE Ken, KIRMAN Alan, TANI Piero, (Éditeurs), (1993), *Frontiers of Game Theory*, Cambridge, MIT Press.
- BENHABIB Jess, JACKSON Matthew O., BISIN Alberto (Éditeurs), (2010), *Handbook of Social Economics*, North-Holland.
- BLUME Lawrence E., DURLAUF Steeven N., (2005), « Introduction », *The Economy as an Evolving Complex System III*, Oxford University Press, Oxford.
- BLUME Lawrence E., DURLAUF Steeven N., (Éditeurs), (2005), *The Economy as an Evolving Complex System III*, Oxford University Press, Oxford.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks II », *Role Structures*, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOREL Émile, (1921), « La théorie du jeu et les équation intégrales à noyau symétrique gauche », *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 173, pp. 1304-1308.
- BREIGER Ronald L., BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks I, Blockmodels of roles and positions », *The American Journal of Sociology*, 81(4), p. 730-780.
- BRUUN Charlotte, (2006), *Advances in Artificial Economics: The Economy as a Complex Dynamic System*, Springer
- BURT Ronald S., (1992), *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- COHENDET Patrick, KIRMAN Alan P., ZIMMERMANN Jean-Benoît, (2003), « Émergence, formation et dynamique des réseaux, Modèles de la morphogénèse », *Revue d'Économie Industrielle*, n° 103, p. 15-42.
- COHENDET Patrick, LLERENA P., STAHN H., UMBHAUER G. (Éditeurs), (1998), *The Economics of Networks*, Springer Verlag, Berlin.
- CURIEN Nicolas, (2000), *Économie des réseaux*, La Découverte, Paris, 2005.
- DEBREU Gérard, (1974), « Excess Demand Functions », *Journal of Mathematical Economics*, n°1, pp. 15-23.
- DEBREU Gérard, (1959), *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium*, Wiley, New York.

- DEHMER Matthias, (2010), *Structural Analysis of Complex Networks*, Birkhauser, Boston.
- DRÉO Johann, PETROWSKI Alain, TAILLARD Éric, SIARRY Patrick (2003), *Métaheuristiques pour l'optimisation difficile*, Éd. Eyrolles, Paris.
- EASLEY David, KLEINBERG Jon, (2010), *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World*, Cambridge University Press, Cambridge.
- EDGEWORTH Francis Y., (1881), *Mathematical Psychics*, Kegan Paul, Londres.
- EMIRBAYER Mustafa, GOODWIN Jeff, (1994), « Network analysis, culture, and the problem of agency », *The American Journal of Sociology*, 99, 1411 – 54.
- FLAMENT Claude, (1963), *Application of graph theory to group structure*, N.J. Englewood Cliffs, Prentice Hall. Version Française (1965). *Théorie des graphes et structures sociales*, Gauthier-Villars & Mouton ; Paris, 2ème édition, 1968.
- FOGEL L., OWENS A.J., WALSH M.J., (1966), *Artificial Intelligence through Simulated Evolution*, Wiley.
- FÖLLMER Hans, (1974), « Random economies with many interacting agents », *Journal of Mathematical Economic*, 1, pp. 51-62.
- FREEMAN Linton C., (2004), *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*, Empirical Press.
- GALLEGATI Mauro, KIRMAN Alan (Éditeurs), (1999), *Beyond the Representative Agent*, Edward Elgar.
- GARDNER Martin, (1970), *The fantastic combinations of John Conway's new solitaire game « life »*, *Scientific American*, 223 (octobre 1970), pp. 120-123.
- GOYAL Sanjeev (2007), *Connections: An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, 78 (6), pp. 1360-1380, traduction française : Granovetter M., 2000, pp. 45-73.
- GRANOVETTER Mark, (1974), *Getting a Job: a Study of Contacts and Careers*, Cambridge, Harvard University Press.
- GRANOVETTER Mark, (1985), « Economic Action and Social Structure : The Problem of Embeddedness », *American Journal of Sociology*, vol. 91, n°3 (Nov., 1985), pp. 481-510.
- GRANOVETTER Mark, (2000), *Le marché autrement*, traduit par Isabelle This-Saint Jean, Desclée de Brouwer, coll. Sociologie Économique, Desclée de Brouwer.
- HARSANYI John C. (1966), « A general theory of rational behavior in game situations », *Econometrica*, 34 (1966), pp. 613-634.
- HICKS John, (1932), *The Theory of Wages*, Macmillan, Londres.
- JACKSON Matthew O. (2008), *Social and Economic Networks*, Princeton University, Princeton.
- KIRMAN Alan P., (1983), « Communication in Markets: a Suggested Approach », *Economics Letters*, n°12, n° 1, pp. 101-8.

- KIRMAN Alan P., (1989), « L'importance des réseaux en économie », *Mathématique et informatique pour les sciences humaines*, 106, pp. 5-15.
- KIRMAN Alan P., (1997a), « The Economy as an Interactive System », *The Economy as an Evolving Complex System II*, édité par K.J. Arrow, L. Blume, S. Durlauf, Addison-Wesley, Redwood City, CA.
- KIRMAN Alan P., (1997b), « The economy as an evolving network », *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, n°7(4), pp. 339-353.
- KIRMAN Alan P., (1999a), « Interaction and markets », *Beyond the Representative Agent*, Édité par Mauro Gallegati et Alan Kirman, Edward Elgar.
- KIRMAN Alan P., (1999b), « Quelques réflexions à propos du point de vue des économistes sur le rôle de la structure organisationnelle dans l'économie », *Revue D'Économie Industrielle* n°88 (2), pp. 91-110.
- KIRMAN Alan P., (2001), « Market Organization and Individual Behavior: Evidence from Fish Markets », in J. Rauch et A. Casella (eds) *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York, pp.155-195.
- KIRMAN Alan P., (2004), « Brigit Grodal et l'équilibre général », *Économie publique/Public economics*, n°15, 2004/2, pp. 47-51.
- KIRMAN Alan P., (2010a), « Conversation », *European Economics at a Crossroads*, édité par John Barkley Rosser, Richard P. F. Holt, David C. Colander, Edward Elgar Publishing, pp. 43-62.
- KIRMAN Alan P., (2010b), *Complex Economics: Individual and Collective Rationality*, Coll. « The Graz Schumpeter Lectures », Routledge.
- KIRMAN Alan P., ODDOU Claude, WEBER Shlomo, (1986), « Stochastic Communication and Coalition Formation », *Econometrica*, Econometric Society, n°54(1), pp. 129-38.
- KLAUSINGER Hansjörg, (2006), « From Mises to Morgenstern: Austrian economics during the Ständestaat », *The quarterly journal of Austrian economics*, vol. 9, n° 3, 2006, pp. 25-43.
- LENGAIGNE Benoît, (2004), « Nash : changement de programme ? », *Revue d'économie politique*, 2004/5, Volume 114, pp. 637-662, Dalloz.
- LEVI-STRAUSS Claude, (1949), *Les Structures élémentaires de la parenté*, La Haye-Paris, Mouton, 1968.
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.
- MANTEGNA Rosario N., STANLEY Eugene H. (1999), *An Introduction to Econophysics: Correlations and Complexity in Finance*, Cambridge University Press.
- MANTEL Rolf R., (1976), « Homothetic preferences and community excess demand functions », *Journal of Economic Theory*, n°12, pp. 197-201.

- MANTEL Rolf R, (1974), « On the Characterization of Aggregate Excess Demand. », *Journal of Economic Theory*, 1982, vol. 7, n° 3, pp. 348–53.
- MAYNARD SMITH John, (1958), *The Theory Of Evolution*, Penguin Books, London.
- MAYNARD SMITH John, (1982), *Evolution and the Theory of Games*, Cambridge University Press, Cambridge.
- MAYNARD SMITH John, PRICE George R., (1973), « The logic of animal conflict », *Nature*, 246, pp. 15-18.
- MITCHELL Clyde J., (1969), *Social Networks in Urban Situations*, Manchester, Manchester university press.
- MORGENSTERN Oskar, (1937), *The Limits of Economics*, William Hodge, London.
- MULLINS Nicholas et MULLINS Carolyn, (1973), *Theories and Theory Groups in Contemporary American Sociology*, Harper and Row Publishers, New York.
- MYERSON Roger B., (1977), « Graphs and Cooperation in Games », *Mathematics of Operations Research*, 2, pp. 225-229.
- NASH John, (1950a), « Equilibrium Points in N-person Games », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 36 (1950), pp. 48–49.
- NASH John, (1950b), « The Bargaining Problem », *Econometrica*, 18 (1950), pp. 155–162.
- NASH John, (1951), « Non-cooperative Games », *Annals of Mathematics*, 54 (1951), pp. 286–295.
- NASH John, (1953), « Two-person Cooperative Games », *Econometrica*, 21 (1953), pp. 128–140.
- NEUMANN von John (1928), « Zur Theorie der Gesellschaftsspiele », *Mathematische Annalen*, 100, pp. 295–300.
- NEWMAN Mark, BARABÁSI Albert-László, WATTS Duncan, (2006), *The Structure and Dynamics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.
- PIAGET Jean. (1968), *Le structuralisme*, PUF, coll. *Que sais-je ?*, Paris.
- PINHEIRO Carlos, (2010), *Social Network Analysis in Telecommunications*, John Wiley & Sons Ltd.
- RAGOT Xavier, (2003), « L'économie est-elle structuraliste : un essai d'épistémologie », *L'Année de la Régulation*, n° 7 (2003-2004).
- RAUCH James E, HAMILTON Gary G. (2001) « Networks and Markets: Concepts for Binding Discipline », in J. Rauch et A. Casella (Eds.) *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 1-29.
- RAUCH James E, CASELLA Alessandra (Éditeurs), (2001), *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York.
- RECHENBERG I. (1965), *Cybernetic Solution Path of an Experimental Problem*, Royal Aircraft Establishment Library.
- RÈME Pétronille (2005) : *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de

- doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- ROSENBLATT David, (1957), « On Linear Models and the Graphs of Minkowski-Leontief Matrices », *Econometrica*, 25. 1957, pp. 325-338.
- SALZANO Massimo, COLANDER David, (2007), *Complexity Hints for Economic Policy*, Springer.
- SAUSSURE de Ferdinand, (1916), *Cours de linguistique générale*, édité par C. Bally et A. Sechehaye, Payot; Lausanne et Paris, 1977.
- SHELLING Thomas C., (1958), « The strategy of conflict: prospectus for a reorientation of game theory », *Journal of Conflict Resolution*, 2 (1958), pp. 203-264.
- SCHWABE Ulrich, WALKER Paul, (2001), « Zermelo and the Early History of Game Theory », *Games and Economic Behavior*, 34 (1), pp. 123–137.
- SCOTT John, (1991), *Social Network Analysis : A Handbook*, London, Seconde édition, Sage publications, 2000.
- SHUBIK Martin, (1954), *Readings in Game Theory and Political Behavior*, Doubleday, New York.
- SHUBIK Martin, (1991), « Morgenstern, Oskar', *International Encyclopedia of the Social Sciences*, vol. 18, édité par David E. Sills, pp. 541-544.
- SIMON Herbert A. (1969), *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, Cambridge.
- SONNENSCHN Hugo F. (1972), « Market excess demand functions », *Econometrica*, 40 (1972), pp. 549–563.
- SONNENSCHN Hugo F., (1973), « Do Walras' identity and continuity characterize the class of community excess demand functions ? », *Journal of Economic Theory*, 1973, n°6, pp. 345-354.
- THÉRET Bruno, (2003), « Institutionnalismes et structuralismes : oppositions, substitutions ou affinités électives ? », *Cahiers d'économie politique*, 2003/1 - n° 44, Éditions L'Harmattan.
- VELUPILLAI Kumaraswamy, (2000), *Computable Economics*, Oxford University Press.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge University Press, 2005.
- WEISBUCH Gerard, (1994), *Complex Systems Dynamics*, Perseus Books, coll. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity.
- WELLMAN Barry, BERKOWITZ S.D., (éditeurs), (1988), *Social structures, a network approach*, Cambridge, Cambridge University Press.
- WHITE Harrison C., (1963), *An Anatomy of Kinship, Mathematical Models for Structures of Cumulated Roles*, coll. « Prentice-Hall Series in Mathematical Analysis of Social Behavior » dirigés par James Coleman et James March, Prentice-hall, INC., Englewood Cliffs, New Jersey.
- WHITE Harrison C., (1970), *Chains of Opportunity : System Models of Mobility in Organizations*, Cambridge, Harvard University Press.
- WHITE Harrison C., (1992), *Identity and control : A structural theory of social action*, Princeton University Press, Princeton.
- WHITE Harrison C., (2001), Entretien avec Alair Mac Lean et Andy Olds (source Internet). Cité par

Pétronille Rème, 2003.

WHITE Harrison C., (2002), *Markets from Networks : Socioeconomic Models of Production*, Princeton University Press, Princeton.

ZERMELO Ernst, (1913), « On an Application of Set Theory to the Theory of the Game of Chess », *Readings in Games and Information*, édité par E. Rasmusen, Wiley-Blackwell, in Rasmusen E., 2001, pp. 79-82.

ZEUTHEN Frederik, (1930), *Problems of Monopoly and Economic Warfare*, Routledge & Kegan Paul, Londres.

L'ÉCONOMIE DES RÉSEAUX

La théorie des jeux en réseaux : ***un pont jeté entre économie et sociologie***

Les convergences théoriques entre économie et sociologie sont rares. Pour la période contemporaine, deux seulement sont bien établies. La première a été l'introduction en sociologie générale, par James Coleman [Coleman *et al.*, 1986], de la théorie du choix rationnel de Gary Becker. La seconde a été la réutilisation du concept de réseau social par les économistes, soit indirectement sous la forme du capital social ou d'encastrement social, soit directement comme le font les microéconomistes Alan Kirman [1999], Sanjeev Goyal [2007] ou Matthew Jackson [2009]. L'introduction directe du concept de réseau social au sein même de l'économie théorique est un fait remarquable pour au moins trois raisons. D'abord, contrairement aux autres cas de convergence pour lesquels c'est la sociologie qui fait appel aux compétences des économistes, ici, c'est l'économie qui est débitrice de la sociologie. De plus, cette convergence présente l'avantage de pouvoir déboucher, au moins potentiellement, sur une véritable complémentarité théorique entre les deux disciplines. Enfin, c'est sans doute la première fois qu'une telle interdisciplinarité concerne le cœur de la théorie économique *mainstream*.

Cette nouvelle modalité de l'interdisciplinarité entre économie et sociologie, fondée sur le concept de réseau social de la sociologie mathématique de Harrison White [Rème, 2005], relie deux courants de recherche que nous appellerons la *sociologie des réseaux sociaux* et l'*économie des réseaux sociaux*. La première repose souvent sur l'*analyse des réseaux sociaux* tandis que la seconde se base sur la *théorie des jeux en réseaux*. (1). Jusqu'ici, l'articulation entre ces deux formalismes n'a pas été étudiée. Ceci principalement parce qu'il n'existait pas encore de modèle général capable de réunir tous les travaux de l'économie des réseaux sociaux. Nous construirons ici ce modèle général, en synthétisant les travaux de Sanjeev Goyal et de Matthew Jackson. (2) Une fois construit ce modèle général de la théorie des jeux en réseaux, il apparaît indubitablement que ce modèle représente à la fois une généralisation de la théorie des jeux (3) et une étape supplémentaire de l'analyse des réseaux sociaux. (4)

Sociologies et économies des réseaux sociaux

Le terme « *sociologie des réseaux sociaux* » a été employé par Pierre Mercklé [2004] pour réunir les travaux des anthropologues dits de l'*école de Manchester* et ceux des sociologues dits de l'*école de Harvard*. Il est vrai que c'est l'anthropologue John Barnes [1954], de l'école d'anthropologie de Manchester, qui a forgé l'expression de *réseau social*. Et que ce sont ses collègues Elizabeth Bott, James Clyde Mitchell et Siegfried Nadel qui en ont donné les premières analyses dans le domaine des sciences sociales. Mais ce sont bien les sociologues de Harvard, cofondateurs de la *sociologie mathématique* qui, dans les années 1970, se sont emparés des travaux des anthropologues de Manchester pour donner au concept de réseau social l'extension qu'il a aujourd'hui [Freeman, 2004]. Il faut donc faire la distinction entre ce que nous nommerons l'*anthropologie des réseaux sociaux* et la *sociologie des réseaux sociaux*. Le réseau social, conçu comme un ensemble sans fin de personnes reliées entre elles par des relations de toute nature, a été appliqué à la sociologie pour la première fois par James Coleman [Coleman *et al.*, 1966] et Harrison White [1970]. À Harvard, Harrison White a très fortement impulsé la sociologie des réseaux sociaux dans une perspective structuraliste, formant à son analyse un grand nombre de sociologues [Azarian, 2003]. Parmi ceux qui l'ont suivi sur cette voie, il faut signaler Mark Granovetter, Ronald Burt, Linton Freeman, et Stanley Wasserman. À partir de 1982, les anthropologues de Manchester ont rejoint les sociologues de Harvard et, ensemble, ils ont littéralement fusionné leurs travaux au sein d'une approche transdisciplinaire appelée *analyse des réseaux sociaux* [Freeman, 2004, p. 154]. L'ouvrage de référence de ce courant est *Social Networks Analysis* de Stanley Wasserman et Katherine Faust, édité en 1994 par Mark Granovetter. Mais à la lecture du livre, force est de constater que la fusion a tourné au très net avantage des sociologues ; les anthropologues n'y étant que très peu cités. Au point que certains ont pu considérer l'analyse des réseaux sociaux comme une « *version* » de la sociologie structurale [Mizruchi, 1994]. En résumé, il faut partir du principe qu'il existe en sociologie une approche structurale, appelée sociologie des réseaux, qui fait appel à la méthode transdisciplinaire appelée analyse des réseaux sociaux.

Le succès de *Social Networks Analysis* fut tel qu'après 1994 nombre d'autres disciplines scientifiques ont adopté la méthodologie proposée [Freeman, 2004, p. 5]. C'est notamment le cas des économistes. Comment expliquer leur intérêt pour les réseaux ?

En 2000, Nicolas Curien publie l'*Économie des réseaux*. Mais sous ce nom, il décrit essentiellement une branche de l'*économie industrielle* chargée de l'étude économique des infrastructures telles que les voies ferrées, les routes ou les systèmes d'information [Curien, 2000].

Or, l'économie des réseaux sociaux n'est pas une branche de l'économie industrielle mais bien une approche originale qui se veut au cœur de la théorie microéconomique.

L'économie des réseaux telle que nous l'entendons ici est un des courants de recherche qui se sont associés au sein de l'économie complexe [Blume, Durlauf, 2005, p. 3]. Par Économie complexe, il faut comprendre un ensemble de modèles où se mêlent les apports de la théorie des jeux évolutionnaires, des automates cellulaires et de la physique statistique. Les membres les plus éminents de ce courant de l'économie sont Thomas Schelling et Kenneth Arrow, tous deux prix Nobel. Les diverses approches qui constituent l'économie complexe se rassemblent autour d'un même programme : décrire le système économique comme un ensemble de réseaux dynamiques et autonomes (« *Endogenously evolved network structures* » [Arthur *et al.*, 1997]). Par rapport à ce programme, l'économie des réseaux se caractérise par la description qu'elle fait des réseaux d'agents économiques et de leur émergence à l'aide d'un outil analytique spécifique qui est la théorie des jeux en réseaux.

La première génération d'économistes qui a travaillé à l'élaboration de cette théorie, s'est contentée d'étudier des jeux à deux ou trois joueurs seulement, associés par conséquent à des réseaux excessivement simples. Malgré l'introduction par Alan Kirman [1983, 1989] du concept de graphe stochastique, emprunté à Hans Föllmer [1974], les modèles sont restés longtemps plus proches de la physique que de la sociologie [Kirman, 1993 ; Blume ; 1993, Durlauf, [1993, 1997]. Cependant, cela n'a pas empêché cette première génération de constater combien ses travaux étaient proches de la sociologie structurale. Des efforts importants ont été déployés par les économistes pour souligner les convergences théoriques existant entre leurs travaux et ceux de la sociologie des réseaux [Kirman, 1999b ; Rauch, Hamilton, 2001 ; Cohendet *et al.*, 2003]. Au fil des commentaires, un modèle est devenu emblématique de ce rapprochement [Rauch, Casella, 2001 ; Steiner, 2005 ; Rème, 2005 ; Plociniczak, 2008]. C'est le modèle du marché au poisson conçu par Alan Kirman. Il faut avouer que ce modèle est un véritable monument dont l'exposition complète a nécessité environs trente cinq articles publiés ou non, rédigés en une quinzaine d'années par plus de quinze co-auteurs économistes (Alan Kirman), physiciens (Gerard Weisbuch, Jean-Pierre Nadal) et mathématiciens (Hans Föllmer, Ulrich Horst).

Le point de départ de la première génération d'économistes de l'économie des réseaux était de répondre concrètement au problème soulevé par les équilibres multiples sur lequel sont venues buter à la fois la théorie des jeux de John Nash et la théorie néowalrasienne de Kenneth Arrow et Gérard Debreu. En ce sens, l'économie des réseaux n'a que partiellement réussi puisqu'elle opère la sélection des équilibres possibles en introduisant la notion de réseau. Or, c'est la forme du réseau qui permet la sélection. Cette forme ou structure est caractérisée par un ou plusieurs indicateurs

appelés variables structurales. Dans les modèles de l'économie des réseaux, soit le réseau est donné, soit ce sont ses variables structurales qui le sont. Donc, en dernier ressort, l'équilibre est choisi à la suite d'une surdétermination du système économique par une variable exogène. C'est par exemple la variable γ (voir ci-dessous) dans le modèle du marché au poisson de Marseille conçu par Alan Kirman [2001], variable aussi déterminante qu'inexpliquée.

Par contraste, les jeux étudiés actuellement par la seconde génération d'économistes de l'économie des réseaux formée notamment de Fernando Vega-Redondo, Sanjeev Goyal, Matthew Jackson, Antoni Calvo-Armengol, Andrea Galeotti, Bhaskar Dutta ou Francis Bloch, concernent un grand nombre de joueurs et sont représentés pour cela par des réseaux sociaux au sens qu'a donné à ce mot l'ouvrage de Stanley Wasserman et Katherine Faust, *Social Networks Analysis* [1994]. L'intégration progressive de l'analyse des réseaux sociaux à la théorie des jeux a en effet conduit à la construction d'un formalisme nouveau appelé théorie des jeux en réseaux. Ces ouvrages de références sont *Social and economic networks in cooperative game theory* de Marco Slikker et Anne van den Nouweland [2001], *Social Network Analysis and Game Theory* de Vincent Buskens [2002] et *Economics and the theory of games* de Fernando Vega-Redondo [2003]. L'économie des réseaux, jusque là exprimée dans un formalisme mathématique emprunté plutôt à la physique (voir *Networks and Markets* édité par James Rauch et Alessandra Casella [2001] ou *Complex social networks* de Fernando Vega-Redondo [2007]) s'est alors saisie du formalisme de la théorie des jeux en réseaux [Goyal, 2007 ; Jackson, 2009 ; Easley, Kleinberg, 2010]. Le résultat donne quelque peu le vertige et l'on se demande si l'économie des réseaux ne va pas se retrouvée dépassée par le formalisme qu'elle s'était donnée. En effet, il apparaît d'une part que ce nouveau formalisme est apte à décrire l'ensemble des modèles de l'économie complexe. Il suffit pour s'en convaincre d'observer la diversité des thèmes traités par le manuel de Matthew Jackson [2008]. D'autre part, ce formalisme constitue un cadre général par rapport auquel l'ensemble de la théorie des jeux mais aussi l'ensemble de l'analyse des réseaux sociaux ne constituent plus que des cas particuliers, ce que nous allons montrer ici. Cette position méthodologique particulière de l'économie des réseaux, placée au carrefour de tout ce que comptent de mathématique les sciences sociales contemporaines, a été rendue possible par la force euristique extraordinaire du concept de réseau social.

En 1995, Harrison White avait déjà réaffirmé fortement cette capacité des réseaux, dans un article au titre qui sonne maintenant comme une évidence : « Social Networks Can Resolve Actor Paradoxes in Economics and in Psychology » [White, 1995]. Mais il pensait alors, comme le pense encore les autres sociologues s'intéressant à l'économie tels que Viviana Zelizer ou Neil Fligstein, que si des économistes devaient s'intéresser à leurs travaux, ce serait plutôt les économistes néo-institutionnalistes. D'un autre côté, il faut dire que lorsque la jeune génération de l'économie des

réseaux (Goyal et Jackson) cite systématiquement comme on récite un credo Mark Granovetter [1973, 1974, 1985], Ronald Burt [1992], Stanley Wasserman et Katherine Faust [1994] voir Brian Uzzi [1996], on comprend bien qu'elle souhaite réaffirmer sa volonté de se rapprocher de la sociologie. Mais on se demande vraiment ce qu'est cette sociologie. Il n'y a en effet pas trace de l'analyse des réseaux sociaux au sens de Wasserman, de Burt ou de Granovetter [1973] dans les travaux pourtant fondateur de la nouvelle sociologie économique que sont les textes de Granovetter postérieurs à 1973 [1974, 1985]. De même, si Harrison White à impulsé l'analyse des réseaux sociaux en sociologie, sa sociologie structurale se passe fort bien de cet acquis, que ce soit pour l'analyse des marchés [White, 1992] ou pour refonder la sociologie générale [White, 2002]. En somme, tout se passe comme si l'économie des réseaux renvoyait son lecteur à une sociologie structurale et/ou économique idéalisée, figée, supposée homogène et forcément mathématisée. Or, la sociologie structurale de White, comme les nouvelles sociologies économiques de Granovetter, Zelizer, ou Fligstein peuvent parfaitement se passer de l'analyse des réseaux sociaux, et réciproquement. De plus, en quarante ans, ces sociologies ont beaucoup évolué, et pas forcément dans le sens d'une mathématisation croissante de leur propos. Et lorsque Sanjeev Goyal déclare, dans un élan si plein de bonnes intentions vis à vis des sociologues que ses mots dépassent presque ce que peut s'autoriser à penser leur auteur :

« l'interaction sociale peut être vue comme une sorte d'institution informelle qui vient compléter le marché formel en cas d'imperfection ou d'asymétrie de l'information. » (p. 6)

il ne voit pas combien est profond l'abîme qui le sépare encore de la sociologie, y compris d'un Pareto [Kirman, 1999], et à quel point le mot « compléter » constitue encore une véritable déclaration de guerre pour nombre de sociologues.

C'est pourquoi, pour ne pas risquer de faire de contre-sens, nous nous contenterons donc ici de faire l'étude des convergences théorique entre analyse des réseaux sociaux issue de Wasserman et Faust [1994] et la théorie des jeux en réseaux synthétisés par Sanjeev Goyal.

Le modèle général des jeux en réseaux

L'ouvrage *Connections, an introduction to the economics of networks* [2007], bien que récent, marque une étape importante dans la théorie économique. D'une part, il rassemble sous l'étiquette d'« économie des réseaux » un grand nombre de travaux dont on présentait les affinités mais que l'on abordait séparément tels que les jeux coopératifs, les modèles d'apprentissages social, certains modèles du marché du travail, les modèles de diffusion des technologies inspirés de la

physique, certains modèles décrivant les stratégies de coopération entre firmes, etc.⁴⁹ Deuxièmement, Goyal propose dans son ouvrage un modèle général dit de *jeux en réseaux* dont l'ambition est de fournir un cadre formel global pour l'ensemble des travaux que nous venons d'énumérer [§ 2.2., pp. 27-34]. En soi, cela suffirait à rendre son travail incontournable. Mais l'ouvrage de Goyal réalise aussi, implicitement, une synthèse augmentée de toute la théorie des jeux puisqu'il permet de modéliser des jeux de 2 à n joueurs, et cela, que les interactions entre joueurs soient coopératives ou non coopératives, déterminées ou stochastiques. De la même façon, il permet d'ajouter à l'analyse des réseaux sociaux l'analyse dynamique qui lui manquait encore. Ce tour de force repose sur l'articulation du concept de réseau social avec celui de stratégie, au sens que lui donne la théorie des jeux.

Malheureusement pour nous, plusieurs détails techniques voilent quelque peu cette articulation. D'une part, les présentations que Goyal fait de ces deux concepts fondamentaux (réseau social et stratégie) sont placées dans des sous-chapitres distincts de son livre. D'autre part, Goyal oppose souvent l'expression « réseau économique » à celle de « réseau social », sans pour autant les définir clairement. Ensuite, le modèle général de Goyal ne reprend pas exactement les notations de l'analyse des réseaux. Et enfin, il présente le sérieux désavantages de ne pas être totalement achevé. Les indications sont dispersées dans plusieurs chapitres du livre, d'autres se trouvent dans divers textes de Goyal, tandis que certaines manquent tout à fait. Nous allons donc reprendre ce modèle général en le complétant et en y introduisant le formalisme habituel des réseaux sociaux.

D'après Sanjeev Goyal [2007, pp. 27-28], un jeu en réseau consiste en :

- a. un ensemble d'agents (les joueurs),
- b. l'ensemble des actions que chaque joueur peut choisir (stratégies),
- c. la description du réseau des relations entre joueurs (réseau social)
- d. la spécification de la façon dont les actions et le réseau définissent ensemble l'accroissement des gains de chaque joueur (règle de décision en fonction du voisinage).

Parmi ces quatre éléments, les points c (le réseau) et d (nature du voisinage) ne semblent pas relever de la théorie des jeux ordinaire. Goyal ne donne pas la notation complète de ces quatre éléments dans le chapitre 3.2. qui leur est consacré. Pour réparer cette omission, il faut intégrer les informations dispersées dans les chapitres 2.3. et 8.2 du même livre, voire avec les ouvrages qui ont suivi, notamment le chapitre 9 de *Social and Economic Networks* de Jackson, dont le contenu

⁴⁹ Par comparaison, l'ouvrage de Fernando Vega-Redondo, *Complex social networks*, pourtant publié la même année, reste encore beaucoup plus proche du formalisme tiré de la physique statistique que de celui de la théorie des jeux.

reprend un article de Bala et Goyal [2000]. Voici donc le modèle général tel que nous avons pu le reconstituer :

- a. Soit N l'ensemble des agents i tel que $N = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ où le cardinal n est un nombre fini.
- b. Soit S l'ensemble des actions possibles. L'ensemble S est un sous-ensemble compact de $[0, 1]$.
L'action de chaque joueur i est notée s_i , donc $S = (s_1, s_2, s_3, \dots, s_n)$.
- c. Les joueurs sont pris deux à deux (i, j) . La relation entre chaque paire de joueurs est notée g_{ij} telle que $g_{ij} \in \{0, 1\}$. La variable g prend la valeur 1 lorsque la relation est avérée et la valeur 0 dans les autres cas. Le réseau social (N, g) formé de l'ensemble des joueurs N et des relations g est noté \mathcal{G} .
- d. Les gains obtenus, $\Pi_i : S^n \times \mathcal{G} \rightarrow \mathcal{R}$ sont donnés par la fonction Φ telle que $\Pi_i(s | g) = \Phi$. La forme de la fonction Φ varie avec la nature des interactions, c'est-à-dire avec le type de voisinage supposé. Trois cas ont été identifiés.

Dans le cas des *interactions locales*, seules les actions des voisins immédiats d'un individu i ont un effet sur l'action de cet individu. L'ensemble des k voisins immédiats de i est noté $N_i(g)$ tel que $N_i(g) = \{j \in N \mid g_{ij} = 1\}$. Les actions des voisins de i sont notées $s_{N_i(g)} = (s_j)_{j \in N_i(g)}$. Les gains de i sont égaux à $\Pi_i(s | g) = \Phi_{N_i(g)}(s_i, s_{N_i(g)})$.

Dans le cas des *interactions globales*, les actions de l'ensemble des $N - i$ joueurs ont un effet sur l'action du joueur i . Les gains de i se calculent alors ainsi : $\Pi_i(s | g) = \Phi_{N-i(g)}(s_i, s_{-i})$ avec $S_{-i} = (s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, s_{i+1}, s_n)$. Dans une note de bas de page, Goyal prend soin de préciser que, dans ce cas, on suppose généralement S continu et convexe. Ces hypothèses, bien que souvent implicites, sont loin d'être anecdotiques. Car, dans le contexte du choix rationnel, les hypothèses de continuité et de convexité sont indispensables aux calculs ultérieurs d'optimisation sous contrainte. De plus, si l'on suppose que les joueurs j sont associés chacun à un bien x_j qui procure à i une satisfaction $u_i(x)$, alors la fonction $\Phi = \Pi_i(s | g)$ devient l'argument unique L de la fonction d'utilité $U(L)$ de Von Neumann et Morgenstern [1944]⁵⁰. On retrouve ainsi à la fois le formalisme des jeux de forme normale de John von Neumann [Jackson, 2008, p. 308] et sa fonction d'utilité.

Enfin, dans le cas des *interactions combinées*, on divise l'effectif des joueurs en trois catégories : le joueur i , ses k voisins et ses $n - k - 1$ non voisins. L'influence des voisins de i sur i est donnée par la fonction f_k et l'influence des non voisins par la fonction h_k . Les gains de i se calculent alors ainsi : $\Pi_i(s | g) = \Phi(s_i, f(s_{N_i(g)}), h(s_{k \notin N_i(g) \cup \{i\}}))$.

⁵⁰ L est une variable aléatoire telle que $L = \{(p, Q), (1 - p, Q')\}$ où p représente les prix et Q les quantités des biens échangés.

Un métamodèle pour la théorie des jeux

Le modèle général de Goyal offre un cadre théorique très large. Mais nous allons l'élargir encore pour en faire un véritable méta-modèle. En effet, si l'on introduit le temps dans le modèle général de la théorie des jeux en réseaux de Goyal, le nouveau modèle peut alors englober toute la théorie des jeux, comme le suggèrent les multiples exemples donnés par les manuels de Goyal, Jackson et Easley et Kleinberg.

Les propriétés des points a et b (ensemble des joueurs et ensemble des stratégies) garantissent l'existence d'un équilibre de Nash, conformément au théorème d'existence [Nash, 1950]. On en déduit que les stratégies sont pures (représentées par une quantité déterminée) ou mixtes (représentées par une distribution de probabilité). De plus, le jeu de départ (*jeu constitutif*) peut toujours être répété dans le temps à l'identique (concept de *superjeu* ou *jeu répété*), sur la base d'un réseau social stable. Dans ce cas, le temps est noté t tel que $t = 1, 2, 3, \dots$ et la stratégie s^t . La fonction de gain $\Pi_i(s | g) = \Phi$ devient une somme pondérée que l'on cherche à maximiser⁵¹. Il s'ensuit que les hypothèses de rationalité, ou bien celle d'information complète, ne sont plus indispensables. Soit les joueurs agissent comme des automates soit ils compensent l'insuffisance d'information par une suite d'essais et d'erreurs. En réunissant ces deux propriétés – stratégies mixtes représentées par une distribution de probabilité et fonction de gain ayant la forme d'une somme pondérée – on obtient des jeux spécifiques dits *jeux évolutionnaires*. Sanjeev Goyal [Goyal, 2007, p. 73] donne en exemple le modèle de Blume [1993].

À chaque période t tel que $t = 1, 2, 3, \dots$ un individu i localisé dans le réseau g est pris au hasard et choisit l'action α conformément à une loi de distribution aléatoire p_i . L'action alternative est notée β . L'ensemble des actions possibles au temps t est noté $s^t = \{\alpha, \beta\}$. Il se subdivise en deux sous-ensembles : les actions de i notées s_i^t et les actions de chacun de ses voisins notées s_{-i}^t . Dans le cas à deux joueurs, les gains (a, b, d, e) se répartissent comme suit :

π^t		s_{-i}^t	
		α	β
s_i^t	α	a,a	d,e
	β	e,d	b,b

⁵¹ Elle est de la forme $\Pi_i(t) = a \cdot \Pi_i(t-1) + b \cdot \pi_i(t)$ avec a et b des constantes de pondération, $\pi_i(t)$ le profit réalisé au temps t et Π_i le profit cumulé.

Par définition, dans un jeu coopératif, les gains sont maximaux quand les deux joueurs choisissent la même option. D'où les inégalités suivantes : $a > d$, $b > d$, $d > e$, $a + d > b + e$. Pour deux joueurs, Blume démontre que la loi de distribution de la stratégie optimale est de la forme :

$$p_i^t(\alpha | s^t, g) = \frac{\exp[\gamma \cdot \Pi_i(\alpha, s_{-i}^t | g)]}{\exp[\gamma \cdot \Pi_i(\alpha, s_{-i}^t | g)] + \exp[\gamma \cdot \Pi_i(\beta, s_{-i}^t | g)]}$$

avec γ une constante de pondération⁵². Le nombre d'équilibres de Nash, appelés ici équilibres baysiens, dépend essentiellement de la valeur de cette constante.

Ce type de modèles a ensuite été généralisé au cas à n joueurs, notamment par Alan Kirman [Weisbuch *et al.*, 2000]. Comme Kirman a conservé les notations tirées de la physique statistique, nous devons opérer un petit travail de réécriture pour expliciter le jeu qu'il décrit. Le joueur i est tiré au sort pour toute la durée du jeu. L'ensemble des joueurs est supérieur ou égal à 2 : $N = \{1, 2, \dots, n\}$. L'inconvénient de cette extension est qu'elle rend très difficile la construction du tableau des gains. Dans un souci de simplification, on suppose :

1- que le réseau est en étoile, ce qui veut dire que l'individu i est au départ de toutes les relations. Donc l'ensemble $N - i$ des voisins de i a un cardinal de $n - 1 = k$.

2- Que l'ensemble des actions de i comprend autant d'éléments que i a de voisins : $s_i^t = \{J_1, J_2, \dots, J_k\}$.

3- Que les voisins de i ne peuvent choisir qu'une seule stratégie : $s_{-i}^t = \{J_j\}$.

Ces trois hypothèses permettent d'augmenter le tableau des gains par la simple adjonction de colonnes. Si l'on associe chaque action J_j à une valeur continue U_j égale aux gains cumulés pondérés, soit $\Pi_i(s_i, s_j | g) = U_j$, alors la matrice des gains devient :

⁵² Le choix d'une fonction exponentielle résulte du fait qu'il s'agit de la fonction la plus simple permettant de renvoyer la valeur $p = 1/2$ lorsque le gain est nul (par exemple à $t = 0$).

Voisins j	2	3	4	...	k
Actions J_i	J_1	J_2	J_3	$J_{...}$	J_k
Gains J_1	U_1, U_1				
J_2		U_2, U_2			
J_3			U_3, U_3		
$J_{...}$				$U_{...}, U_{...}$	
J_k					U_k, U_k

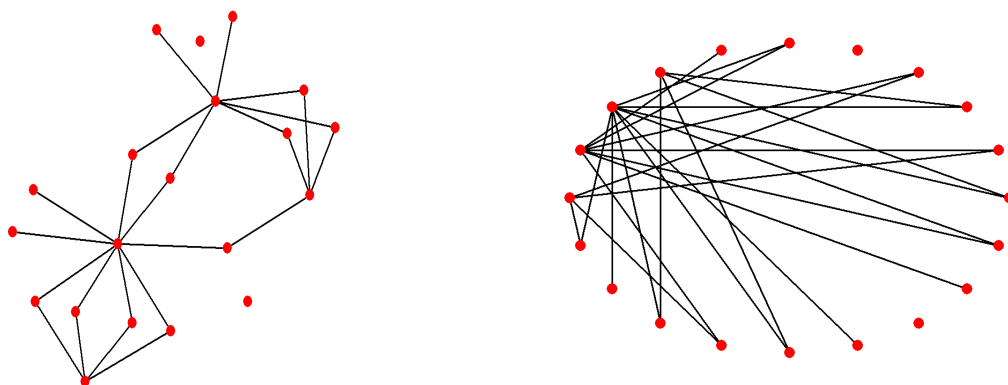
Notons que le jeu reste coopératif à condition que les quantités U_i soient classées par ordre croissant : $U_1 > U_2 > U_3 > U_{...} > U_k$. La loi de distribution aléatoire des stratégies donnée par Kirman est de la forme :

$$p_i^j(J_{j=1} | s^t \cdot g) = \frac{\exp(\gamma \cdot U_{j=1})}{\exp(\gamma \cdot U_{j=1}) + \exp(\gamma \cdot U_{j=2}) + \dots + \exp(\gamma \cdot U_{j=k})}$$

Le rôle de la constante de pondération γ est ici déterminant. Lorsque la constante tend vers 0, la probabilité de rencontre p tend vers $1/n$ quelque soit la valeur de U . Lorsque γ augmente, p tend vers 1, à condition que U soit non nulle. Autrement dit, γ est une variable structurale du réseau. En effet, la densité (et donc l'existence) du réseau est une fonction de cette variable. Or, c'est une variable exogène. Si l'on assimile cette quantité à une caractéristique partagée des individus (par exemple une certaine propension à collaborer), alors la valeur de γ introduit dans le modèle un fait social non marchand (une institution au sens de Douglas North [1990]) qui détermine à la fois l'existence du marché (le réseau des agents économiques) et l'efficacité de ce marché (l'utilité individuelle U étant proportionnelle à la probabilité de rencontre p). On voit là combien est fort le lien entre ce type de modèles et les revendications à la fois de la nouvelle sociologie économique de Mark Granovetter [1985] et de certaines approches institutionnalistes [Schmidt, 2010] dont la théorie de la régulation d'Olivier Favereau [Biencourt *et al.*, 2002].

Le dernier chapitre de l'analyse des réseaux sociaux

Le réseau qui sous-tend un jeu en réseau est identique au réseau social de la sociologie structurale. On peut dire qu'il l'est par définition. Les ouvrages consacrés à l'économie des réseaux sociaux et économiques sont tous illustrés par des graphes, souvent empruntés à des études sociologiques, ou réalisés sur des logiciels d'analyse des réseaux élaborés par des sociologues, dont le mieux connu est sans doute Pajek.



Deux représentations d'un même réseau sous Pajek

Plus encore, ces ouvrages consacrent souvent un chapitre entier à la présentation des bases de l'analyse des réseaux sociaux telle qu'elle est formalisée dans ses ouvrages de référence que sont *Social Network Analysis* de John Scott [1991] d'une part et, d'autre part, les trois manuels édités par Mark Granovetter, à savoir *Social Network Analysis*, de Stanley Wasserman et Katherine Faust [1994], *Models And Methods In Social Network Analysis* [2005] dirigé par Peter Carrington, John Scott et Stanley Wasserman, et *Exploratory Social Network Analysis With Pajek* [2005] de Wouter de Nooy, Andrej Mrvar et Vladimir Batagelj. Dans les ouvrages les plus récents, ce résumé est directement calqué sur le chapitre « Graph theoretic notation » de Wasserman et Faust [1994, p. 71 et suiv.]. C'est tout particulièrement le cas pour Goyal dans son chapitre « Concepts » [2007, p. 9 et suivantes] et pour Jackson dans son chapitre « Representing and Measuring Networks » [2008, pp. 20-51].

Il n'y a guère que de modestes différences de notation pour distinguer la présentation des réseaux sociaux faite par Wasserman et Faust et celle des réseaux sociaux et économiques faite, par exemple par Goyal.

Notations économiques	Notations sociologiques	
N	\mathcal{N}	Ensemble des nœuds/joueurs
n	g	Cardinal de l'ensemble des nœuds/joueurs
i	n_i	Nœud/joueur i
j	n_j	Nœud/joueur j
g_{ij}	l	Lien entre i et j
\mathcal{G}	\mathcal{L}	Ensemble des liens (relation)
$N_i(g)$ ou η_i	L	Cardinal de l'ensemble des liens
	R	Ensemble des relations
	r	Cardinal de l'ensemble des relations
\mathcal{G} de (N, g) ou g	\mathcal{G} de (N, \mathcal{L}_r)	Graphe/réseau

En conclusion, la différence la plus flagrante entre théorie des jeux en réseaux et l'analyse des réseaux sociaux ne porte pas tant sur la nature du réseau (cette différence n'existe pas) que sur les propriétés du réseau mises en avant.

Certes, la théorie des jeux en réseaux donne un nom aux différentes structures réticulaires rencontrées – réseaux complets, en étoile, en cercle, etc. – et distingue soigneusement les interactions locales, globales et combinées. Mais elle ne va guère plus loin. À l'inverse, l'analyse des réseaux sociaux mobilise toute une batterie d'indicateurs permettant d'affiner la connaissance que l'on peut avoir de la structure d'un réseau. Parmi les plus fréquents, citons seulement la taille du réseau (g), le degré extérieur moyen (nombre moyen de liens par nœud), la densité (proportion des liens présents par rapport aux liens possibles), le diamètre (plus grande longueur du chemin le plus court entre deux nœuds) et la centralité moyenne (degré divisé par la taille).

En pratique, les économistes ne s'attardent que rarement sur les propriétés de la structure. En revanche, ils concentrent l'essentiel de leurs efforts sur l'évaluation des effets produits par cette structure sur les nœuds. Dans leur vocabulaire, les effets de la structure sont appelés les gains et toute la problématique de l'économiste se résume à spécifier la règle de décision $\Pi_i(s | g) = \Phi$ qui

permettra de les quantifier. Sur ce point, les deux approches semblent parfaitement complémentaires : l'analyse des réseaux sociaux est pourvoyeuse de données empiriques qu'elle synthétise sous la forme de structures réticulaires alors que la théorie des jeux théorise les conséquences de ces structures en termes de gains. En ce sens, la théorie des jeux en réseaux prolonge l'analyse des réseaux sociaux et confirme un partage des tâches traditionnel entre économie et sociologie.

Par ailleurs, la théorie des jeux peut aussi prendre une posture normative. Partant d'une fonction connue, elle peut prédire la structure réticulaire nécessaire à la maximisation des gains et, éventuellement, comparer cette prédiction à une situation empirique. L'économie s'attend à ce que les réseaux sociaux soient efficaces. Et lorsque c'est le cas, elle suppose que la recherche du gain est la cause de ces réseaux. Ce faisant, la théorie des jeux en réseaux ajoute à l'analyse des réseaux sociaux un volet dynamique presque complet.

Un pont qu'il reste à emprunter

La théorie des jeux en réseaux se révèle être un outil puissant, capable de donner une formalisation cohérente aux interactions entre agents économiques. Grâce à elle, la microéconomie peut mieux anticiper les conditions nécessaires à l'apparition d'un équilibre économique efficace. Mais son développement a aussi des conséquences épistémologiques considérables. Car le fait que la théorie des jeux en réseaux mobilise l'intégralité de l'analyse des réseaux sociaux rapproche brutalement l'économie théorique de la sociologie. En effet, c'est la sociologie mathématique américaine qui a présidé à l'apparition d'une analyse des réseaux sociaux structurée. C'est pourquoi il est possible de dire aujourd'hui qu'il existe une voie de convergence théorique potentiellement très forte entre économie et sociologie. Cette voie réunit l'approche de l'économie des réseaux sociaux et économiques, fondée sur la théorie des jeux en réseaux, et la sociologie des réseaux sociaux, à condition qu'elle soit fondée sur l'analyse des réseaux sociaux. Cette voie repose sur des concepts communs (notamment celui de réseau social) et sur une méthodologie commune (l'analyse des réseaux sociaux). Elle touche au cœur de chacune des deux sciences en abordant la question de l'unicité de l'équilibre en économie et de la définition d'un groupe social en sociologie. Déjà, certains économistes l'appliquent à la sociologie du crime ou de la discrimination [Cutler, Sacerdote, 1996 ; Bertrand *et al.*, 2000]. Gageons qu'elle conduira à une appropriation de la théorie des jeux en réseaux par certains sociologues, les mêmes sans doute qui avaient été sensibles à l'analyse des réseaux sociaux. Mais d'ores et déjà, il s'agit d'un cas exceptionnel d'interdisciplinarité

au sein des sciences sociales, fondé sur une complémentarité théorique beaucoup plus intense que celles qui ont existé par le passé. Elle mérite donc d'être approfondie et pensée comme telle.

Bibliographie

- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2000), « Economics and Identity », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 65, n°3, pp. 715-753.
- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2002), « Identity and Schooling, Some Lessons for the Economics of Education », *Journal of Economic Literature*, vol. 40, n° 4, pp. 1167-1201.
- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2005), « Identity and the Economics of Organization », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, n°1, pp. 9-32.
- ARTHUR Brian W., DURLAUF Steven N., LANE David A., (éditeurs) (1997), *The Economy as an Evolving Complex System II*, Santa Fe Institute, Addison, Wesley.
- ASBHY W. Ross, (1958), « General Systems Theory as a New Discipline », *General systems Yearbook*, 3, 1958.
- BERTALANFFY Von Ludwig, (1973), *Théorie générale des systèmes*, Dunod.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871a), « Über das Wärmegleichgewicht zwischen mehratomigen Gasmolekülen », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 397–418, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871b), « Einige allgemeine Sätze über Wärmegleichgewicht », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 679–711, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871c), « Analytischer Beweis des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie aus den Sätzen über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 712–732, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C, BREIGER Ronald L. (1976), « Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodel of Roles and Positions », *American Journal of Sociology*, 81, n°4, pp. 730 – 780.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks », II, Role Structures, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOUDON Raymond, (1967), *L'analyse mathématique des faits sociaux*, Paris, Plon.
- BRUHAT Georges, (1968), *Cours de Physique Générale - Thermodynamique*, Masson, 6^e édition.
- BUCKLEY Walter F., (1967), *Sociology and Modern Systems Theory*, Prentice Hall.
- BURT Ronald S., (2002), « The social capital of structural holes. », in M. F. Guillén, R. Collins, P. England, M. Meyer, (ed.), *The New Economic Sociology*, Russel Sage Foundation, New York.

- CANTILLON Richard, (1755), *Essai sur la nature du commerce en général*, Fletcher Gyles, Londres.
- COHEN Bernard I., (1994), *Interactions: some contacts between the natural sciences and the social sciences*, Cambridge, (Mass.), MIT press, London.
- COLEMAN James S., (1964), *Introduction to Mathematical Sociology*, The Free Press, New York.
- COLEMAN James S., (1990), *Foundations of social theory*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, (Mas).
- COLEMAN James S., KATZ Elihu, MENZEL Herbert, (1966), *Medical Innovation*, Indianapolis, Bobbs-Merrill.
- COMTE Auguste, (1830-1842), *Cours de philosophie positive*, Bachelier, Paris.
- DEBREU Gérard, (1974), « Excess Demand Functions », *Journal of Mathematical Economics*, vol. 1, pp.15–23.
- DEBREU Gérard, (1998), « Existence », in *Elements of General Equilibrium Analysis*, édité par A. Kirman, Cambridge University Press, Cambridge.
- DUNCAN J. Watts, STROGATZ Steven H., (1998), « Collective dynamics of « small-world » networks », *Nature*, n° 393, pp. 440–442.
- ECCLES Robert G., WHITE Harrison C., (1988a), « Producers' Markets », *New Palgrave Dictionary of Economics*, pp. 984-986.
- ECCLES Roger G., WHITE Harrison C., (1988b), « Price and Authority in Inter-Profit Center Transactions », *American Journal of Sociology*, suppl. 94, pp. S17-S51.
- ELSTER John, (1989), « Social norms and economic theory », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, n°4, automne 1989.
- FOGELMAN-SOULIE Françoise, (dir.), (1991), *Les Théories de la Complexité. Autour de l'œuvre de Henri Atlan*, Seuil, Paris.
- FOLLMER Hans, HORST Ulrich, (2001), « Convergence of locally and globally interacting Markov chains », in *Stochastic Processes Appl.*, vol. 96, pp. 99–121.
- FÖLLMER Hans, HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., (2003), « Financial price fluctuation in a simple learning model. », *document de travail*, Humboldt-Universität de Berlin.
- FÖLLMER Hans, HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., (2005), « Equilibria in Financial Markets with Heterogeneous Agents, A Probabilistic Perspective », *Journal of Mathematical Economics*, vol. 41, n° 1-2, pp. 123-155.

- GIBBS Josiah W., (1902), *Principes élémentaires de mécanique statistique*, Hermann, 1998.
- GLEICK James, (1987), *Chaos*, The Viking Press, New York, traduction française de 1989.
- GOYAL Sanjeev, (2007), *Connections : An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, pp. 1360-1380, traduction française.
- GRANOVETTER Mark, (2000), *Le marché autrement*, traduit par Isabelle This-Saint Jean, Desclée de Brouwer, coll. Sociologie Économique, Desclée de Brouwer.
- HÂGERSTRAND Torsten, (1965), « A Monte-Carlo approach to diffusion », *Archives Européennes de Sociologie*, vol. 6.
- FOERSTER von Heinz, (1979), *The Cybernetics of Cybernetics*, (2eme édition), Futures systems Inc., Mineapolis, 1995.
- HORST Ulrich, (2001), « The stochastic equation $Y_{t+1} = A_t Y_t + B_t$ with non-stationary coefficients », *Journal of Applied Probability*, vol. 38, n° 1, pp. 80-94.
- HORST Ulrich, (2003), « Stability of Linear Stochastic Difference Equations in Strategically Controlled Random Environments », *document de travail*, Institut für Mathematik – Bereich Stochastik, Humboldt-Universität de Berlin.
- HORST Ulrich, SCHNEINKMAN Jose A., (2003), « Equilibria in Systems of Social Interactions », *Document de travail*, UCLA Department of Economics, Princeton Economic Theory.
- HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., TESCHL Miriam, (2006-2007), « Changing Identity: The Emergence of Social Groups », *mimeo*, University of British Columbia, Canada, GREQAM, EHESS, Université Aix-Marseille III, IUF, France, Robinson College, University of Cambridge, UK, may 2006.
- JACKSON Matthew O., (2008), *Social and Economic Networks*, Princeton University, Princeton.
- KIRMAN Alan P., (1999a), « Aggregate activity and economic organisation », *Revue Européenne de Sciences Sociales*, Tome XXXVII, n°113, pp 189-230.
- KIRMAN Alan P., (1999b), « Quelques réflexions à propos du point de vue des économistes sur le rôle de la structure organisationnelle dans l'économie », *Revue D'Économie Industrielle*, n°88 (2), pp. 91-110.
- KIRMAN Alan P., (2001), « Market Organization and Individual Behavior: Evidence from Fish Markets », in J. Rauch et A. Casella (eds) *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York, pp.155-195.

- KIRMAN Alan P., (2008), entretien avec Olivier Barbié dans les locaux du GEQAM le 17 février 2008.
- KIRMAN Alan P., (2010), *Complex Economics: Individual and Collective Rationality*, Coll. « The Graz Schumpeter Lectures », Routledge.
- KIRMAN Alan P., TESCHL Miriam, (2004), « On the Emergence of Economic Identity », *Revue de Philosophie Économique*, n° 9, pp. 59-86.
- KIRMAN Alan P., TUINSTRA Jan, (2005), « Bounded rationality, heterogeneity and market dynamics », *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, vol. 29, n° 4, pp. 595-600, avril.
- KIRMAN Alan P., (2007), « Demand Theory and General Equilibrium, From Explanation to Introspection, a Journey down the Wrong Road », texte présenté à la *conference HOPE* organisée par Le Institute for Advanced Study.
- LEIFER Eric M., WHITE Harrison C., (1987), « A structural Approach to Markets », *Intercompany Relations, the Structural Analysis of Business*, dirigé par in Mizuchi M.S. et Schwarz M., Cambridge University Press, New York, pp. 85-107.
- LE MOIGNE Jean-Louis, (1977), *La théorie du système général*, PUF. 2eme édition, 1984.
- LI Tien-Yien, YORKE James A., (1975), « Period three implies chaos », *American Mathematical Monthly*, vol. 82, pp. 985–992.
- LORENZ Edward N., (1963), « Deterministic nonperiodic flow », *Journal of Atmospheric Sciences*, n° 20, pp. 130–141.
- LORENZ Edward N., (1996), *The Essence of Chaos*, University of Washington Press.
- LORENZ Edward N. (1972) : « Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas ? », in *The essence of chaos*, The Jessie and John Danz Lecture Series, University of Washington Press, (1993).
- LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.
- LUGAN Jean-Claude, (1993), *La Systémique sociale*, col. « Que sais-je ? », PUF, Paris, 2009.
- LUHMANN Niklas, (1974), *Differentiation of society*, Columbia University Press, New York.
- MANTEL Rolf, (1974), « On the Characterization of Aggregate Excess Demand. », *Journal of Economic Theory*, 1982, vol. 7, n° 3, pp. 348–53.
- MANTEL Rolf R., (1976), « Homothetic preferences and community excess demand functions », *Journal of Economic Theory*, n°12, pp. 197-201.

- MENGER Pierre-Michel, (1993), « Machines et novateurs. Le compositeur et l'innovation technologique », in *Les Objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, EHESS, Paris.
- MIROWSKI Philip, (1989), *More Heat than Light, Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- MORIN Edgar, (1977), *La méthode*, 4 tomes, Le Seuil, Paris, 1991.
- MORIN Edgar, (1996), « Pour une réforme de la pensée », *Le Courrier de l'Unesco*, vol. 49, n° 2, pp. 10-14.
- NEUMANN von John, BURKS Arthur W. (1966), *Theory of Self-Reproducing Automata*, University of Illinois Press.
- PARSONS Talcott, (1951), « An outline of the social system », in Parsons T., Shils E. A., Kaspar D. N., Pitts J. R., (eds), *Theories of Society*, Simon & Schuster, the Free Press, New York, 1961.
- Phisitshieski entsiklopeditshieskii slovar*, Tome 4, 1966, ed. Sovietskaia entsiklopediia, Moskva.
- POINCARÉ Henri, (1908), *Science et méthode*, Flammarion, Paris.
- PRIGOGINE Ilya, NICOLIS Grégoire, (1977), *Self-Organization, in Non-Equilibrium System*, Wiley, New-York.
- QUESNAY François, (1759), *Tableau économique suivi de Extrait des oeconomies royales de M. de Sully*.
- RAUCH James E, HAMILTON Gary G., (2001), « Networks and Markets: Concepts for Bridging Disciplines », in J. Rauch et A. Casella, (Eds.) *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 1-29.
- RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- ROCARD Yves, (1967), *Thermodynamique*, Masson, 2e édition.
- SAWYER Keith R., (2005), *Social Emergence, Societies As Complex Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.
- SCHWARZ Michael, (ed.), *Intercompany Relations : the Structural Analysis of Business*, New York, Cambridge University Press, pp. 85-107.
- SEN Amartya K., (1999), *Reason before Identity, The Romanes Lecture*, Oxford University Press.
- SEN Amartya K., (2004), « Social Identity », *Revue de Philosophie Économique*, vol. 9, pp. 7– 28.
- SONNENSCHN Hugo F., (1972), « Market Excess Demand Functions. », *Econometrica*, vol. 40. n° 3, pp. 549–556.

- SOERENSEN Aage B., SOERENSEN Annemette, (1978), « Mathematical sociology », *Current Sociology*, n° 2.
- SOERENSEN Aage B., (1978), « Mathematical models in sociology », *Annual Review of Sociology*, n° 4.
- SPENCE Michael A., (1974a), *Market Signaling, Informational Transfer in Hiring and Related Screening Processes*, Harvard University Press, Cambridge.
- SPENCE Michael A., (1974b), « Competitive and Optimal Responses to Signaling, Analysis of Efficiency and Distribution », *Journal of Economic Theory*, 1974, n°7, pp. 296–332.
- SPENCE Michael A., (2001), « Signaling in Retrospect and the Informational Structure of Markets », *Prize Lecture*, pp. 407–445.
- STROGATZ Steven H., (2001), « Exploring complex networks », *Nature*, vol. 410, pp. 268–276.
- THOM René, (1972), *Stabilité structurelle et morphogénèse*, Interédition, Paris, 1977.
- THOM René, (1983), *Paraboles et catastrophes*, éd. Champs, n° 186, Flammarion, Paris.
- THOM René, (1993), *Prédire n'est pas expliquer*, éd. Champs, n°288, Flammarion, Paris.
- WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis, Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge.
- WEAVER Warren, (1948), « Science and complexity », in *American Scientist*, vol. 36, pp. 536–544.
- WEISBUCH Gérard, (1999), *Complex Systems Dynamics*, col. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity, Perseus Books.
- WIENNER Norbert, (1948), *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Librairie Hermann & Cie, (Paris), The MIT Press, (Cambridge, Mass.) et Wiley, (New York).
- WIENNER Norbert, (1950), *The Human Use of Human Beings*, Houghton Mifflin, Boston.
- WHITE Harrison C., (1970), *Chains of Opportunity*, Cambridge, Harvard University Press.
- WHITE Harrison C., (1981a), « Production Markets as Induced Role Structures », in Leinhardt S., (ed.), *Sociological Methodology*, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 1-57.
- WHITE Harrison C., (1981b), « Interfaces », présenté au SSRC *Conference on Social Indicators for Organizations*, Washington D.C., 3– 5 décembre.
- WHITE Harrison C., (1981c), « Where do Markets Come From ? », *American Journal of Sociology*, vol. 87, n° 3, pp. 517– 547.

WHITE Harrison C., (2002), *Markets from Networks, Socioeconomic Models of Production*, Princeton, University Press.

L'économie et la sociologie placées sous « le grand chapeau de la complexité »

L'intérêt des économistes pour les théories sociologiques a été parfois très intense, notamment à la fin du XIX^e siècle, comme ce fut le cas pour Vilfredo Pareto, Max Weber puis Joseph Alois Schumpeter. Après avoir connu un certain refroidissement, de nouvelles relations sont apparues autour de la théorie du choix rationnel, associant par exemple Gary Baker et James Coleman. De même, la question des institutions a suscité des rapprochements entre les économistes néoinstitutionnalistes tels que Oliver Williamson, Douglas North ou les régulationnistes à la suite d'Olivier Favereau, et les sociologues de la nouvelle sociologie économique tels que Mark Granovetter, Viviana Zelizer ou Neil Fligstein. Mais depuis la fin des années 1990, une troisième voie de rapprochement s'est peu à peu mise en place autour du concept de réseau social et de ses corollaires que sont le capital social et l'encastrement social. Cette voie présente d'ailleurs une particularité notable : alors que Pareto et Weber ont construit une sociologie alternative à celle de leur temps, alors que ce sont les sociologues qui se sont inspirés de la théorie du choix rationnel formulée par les économistes, dans le cas des réseaux sociaux, ce sont les économistes qui déclarent être redevables aux sociologues. Et ce mouvement est particulièrement marqué dans le cas de l'économie des réseaux gravitant autour d'Alan Kirman, Francis Bloch, Sanjeev Goyal ou Matthew Jackson, qui n'hésitent pas à incorporer explicitement leur théorie des pans entiers de l'analyse des réseaux sociaux issue des travaux des sociologues tels que Harrison White, Mark Granovetter, Ronald Burt, Linton Freeman ou Stanley Wasserman. Toutefois, malgré son désir d'autonomie, l'économie des réseaux reste très proche de sa matrice d'origine, qui est l'économie complexe de Kenneth Arrow et Brian Arthur. De plus, malgré ses déclarations d'intention, l'économie des réseaux répugne à aller au delà d'un rapprochement méthodologique et formel avec la sociologie.

C'est tout à fait regrettable dans la mesure où, premièrement, les modèles les plus avancés de l'économie des réseaux, notamment les derniers modèles d'Alan Kirman, montrent que sans

aucune innovation mathématique notable, ils permettent aux économistes d'aborder frontalement des questions jusque là réservées aux sociologues, voire aux philosophes, comme la question de l'origine du sentiment d'appartenance ou de l'identité. Deuxièmement, le paradigme de la complexité au sein duquel a émergé l'économie des réseaux, en tant que réactualisation de l'analyse des systèmes, est partagé par des sociologues encore mal connus des économistes et en particulier par Harrison White, dont l'œuvre est pourtant essentielle à la bonne compréhension de l'analyse des réseaux sociaux.

Dans les pages qui suivent, nous allons montrer le potentiel de convergence entre économie complexe et sociologie structurale qu'offre une approche systémique de l'économie et de la sociologie. L'article présentera tout d'abord les grandes lignes de ce que l'on appelle la complexité (1) ainsi que la notion centrale de système complexe (2) et le modèle grand canonique qui l'exemplifie depuis des décennies (3). Notre présentation succincte permettra de montrer que cette matrice heuristique s'applique à l'ensemble des modèles de l'économie complexe, et notamment à ceux d'Alan Kirman. Le choix de cet auteur se justifie par le fait qu'Alan Kirman est connu à la fois comme authentique représentant de l'économie complexe en général et de l'économie des réseaux en particulier et comme un véritable militant du rapprochement théorique entre économie et sociologie. Quant au modèle étudié, il est à la fois très proche des modèles antérieurs de Kirman par les mathématiques qu'il utilise et situé à la frontière du champ économique par le sujet qu'il aborde : la question de l'identité. (4) Pour finir, nous constaterons que l'essentiel de la sociologie mathématique contemporaine se rattache aussi à cette approche physicaliste de la complexité, y compris la très importante théorie générale des marchés de Harrison White. Cette dernière, parfois difficilement classable pour les sociologues eux-mêmes, se rapproche des modèles de la théorie du signal, dont certains modèles ont déjà été assimilés par l'économie des réseaux [Jackson, 2008]. Son rattachement à l'univers de la complexité ne pose donc pas de problèmes techniques significatifs. (5)

Plus de soixante ans de complexité

La mathématisation des sciences sociales emprunte de nombreuses voies. La plus commune est sans conteste l'utilisation des outils statistiques qui permettent à chaque science d'améliorer la qualité des données dont elle dispose [Menger, 1993, p. 2]. Mais ce type de mathématisation est sans conséquence sur les limites disciplinaires. En revanche, certaines voies empruntées par la mathématisation permettent des rapprochements théoriques remarquables qui tendent à affaiblir les clivages disciplinaires. Le plus bel exemple en est certainement celui de l'analyse des réseaux

sociaux qui fournit des concepts méthodologiques et des méthodes communs tant à la microéconomie qu'à la sociologie mathématique, à l'anthropologie sociale, à la géographie ou encore à la psychologie sociale [Wasserman, Faust, 1994, pp. 10-15]. Ceci est encore plus vrai lorsque l'analyse des réseaux sociaux est incorporée à la théorie des jeux dans le cadre de la théorie des jeux en réseaux [Goyal, 2007 ; Jackson, 2008]. Ce rapprochement entre réseaux et jeux était sans doute inévitable tant il est vrai que la théorie des réseaux et la théorie des jeux ne sont que deux branches d'une même théorie des systèmes [Lugan, 1993, p. 13]. Alors, se pose la question de l'existence d'un vaste paradigme interdisciplinaire qui serait formé par la théorie générale des systèmes fondée sur l'analyse des systèmes complexes. Nous nous proposons ici de démontrer que ce vaste paradigme, qu'Alan Kirman nomme avec humour « le grand chapeau de la complexité » [Kirman, 2008], est la matrice qui permet les convergences les plus profondes entre sciences sociales et notamment entre économie et sociologie.

Toutefois, il reste difficile de définir l'analyse des systèmes complexes et toute tentative de généralisation à son propos reste délicate, voire sujette à caution. Ne serait-ce qu'au sujet de son histoire, les versions prolifèrent et les avis divergent. Quoiqu'il en soit, une chose est sûre, particulièrement à la mode dans les années 1990, l'analyse des systèmes complexes fait partie des « grandioses théories en C », comme le dit joliment Steven Strogatz, qui fleurissent tous les dix ans et dont les plus marquantes ont été la théorie du chaos dans les années 1980, la théorie des catastrophes dans les années 1970 et la cybernétique dans les années 1960. Cependant, la succession chronologique ne doit pas masquer les relations théoriques qui existent entre chaque étape. De même, Edgar Morin fait remarquer que :

« La pensée de la complexité se présente (...) comme un édifice à plusieurs étages. La base est formée à partir de la théorie de l'information, de la cybernétique et de la théorie des systèmes et comporte les outils nécessaires pour une théorie de l'organisation. Vient ensuite un deuxième étage avec les idées de John von Neumann, Heinz von Foerster, Henri Atlan et Ilya Prigogine sur l'auto-organisation. » [Morin, 1996]

À y regarder de plus près, la première strate théorique de la théorie des systèmes complexes, formée par la théorie de l'organisation, la théorie de l'information, la cybernétique et la théorie des systèmes, présente une forte unité. En effet, la cybernétique de Norbert Wiener [1948] reprend la théorie mathématique de l'information de Claude Shannon et de Warren Weaver [1948] en y adjoignant le principe de contrôle par rétroaction (feed-back). Or, W. R. Ashby [1958] a démontré qu'un système ne peut être contrôlé que par un système au moins aussi complexe.⁵³ D'où la

⁵³ Dans ce cas, la complexité est définie comme le degré de néguentropie, soit le logarithme du nombre V d'états Ω_i que peut prendre un système.

question on ne peut plus légitime : comment se structurent, émergent, évoluent, les systèmes qui ne sont pas contrôlés ? Toute la théorie des systèmes auto-organisés tente d'apporter une réponse, que ce soit avec l'« *order from noise principle* » de Heinz von Foerster [1979], les « *self-reproducing automata* » de John von Neumann [Neumann, Burks, 1966], le « *hasard organisateur* » de Henri Atlan ou la « *self-organisation* » d'Ilya Prigogine et Grégoire Nicolis [1977]. Malheureusement, comme le soulignait déjà Henri Poincaré en 1908, l'émergence de nombre de systèmes auto-organisés est si sensible aux conditions initiales que toute prédiction en devient impossible. Encore que des efforts très importants aient été déployés pour réduire au maximum cette incertitude. Nous pensons ici à la théorie des catastrophes de René Thom qui permet de prévoir les états possible d'un système en fonction du nombre de paramètres de ce dernier [Thom, 1972, 1983]. Mais ces efforts ont été décevants car les systèmes à plus de six paramètres sont rapidement imprévisibles. Et il a fallu se résoudre à une véritable théorie du chaos [Lorentz, 1963 ; Li, Yorke, 1975] basée sur le fait que la plupart des systèmes peuvent avoir eux aussi une dynamique imprévisible, y compris les plus simples. Toutes ces théories, outre les liens génétiques indiscutables qui les unissent à la théorie mathématique de l'information, partagent aussi deux caractéristiques évidentes : elles s'inscrivent, tout en le prolongeant, dans le cadre général tracé par la théorie générale des systèmes du biologiste Ludwig von Bertalanffy [1973] et se sont structurées théoriquement autour des grandes étapes qui ont jalonné les progrès de la physique, et tout particulièrement l'étape que fut la formalisation de la physique statistique par Ludwig Boltzmann [1871a, b, c]. On remarquera par exemple que la théorie mathématique de l'information se fonde toute entière sur le concept d'entropie tel que définit par Boltzmann : au niveau microscopique, l'entropie microcanonique totale est le produit entre une constante (la constante de Boltzmann) et l'opposé du logarithme népérien du nombre d'états possibles que peut prendre un système. De même, la dialectique lancinante qui oppose ordre et désordre, et qui traverse toute « les théories en C », se rattache au fameux principe d'ordre de Boltzmann, rendu possible par la mesure de l'entropie : tout système tend vers son état le plus probable qui est celui du désordre maximal. Autre exemple, le comportement erratique des systèmes simples de la physique des fluides, tel que le système dynamique différentiel d'Edward Lorenz [1963], a joué un rôle considérable dans la constitution de la théorie du chaos et des nombres fractals [Gleick, 1987]. De même, c'est sans difficulté aucune que l'on pourra constater que la théorie générale des systèmes de Ludwig von Bertalanffy s'appuie sur la logique de la physique des systèmes ouverts à états stables de Ludwig Boltzmann. Enfin, l'important renouvellement de la théorie générale des systèmes apporté par Ilya Prigogine vise justement à dépasser le paradoxe d'un monde éminemment ordonné et pourtant soumis à l'implacable loi du désordre maximal formulée par Boltzmann. Somme toute, en matière de théorie

des systèmes, il y a un avant et un après Boltzmann. D'où la pertinence de la classification des systèmes proposée par Edgar Morin [1977] selon qui il existe :

- des systèmes déterministes, dont les changements d'état obéissent à une logique Newtonienne,
- des systèmes à dynamique aléatoire, dont la formalisation s'inspire fortement des travaux de Boltzmann,
- et des systèmes à dynamique chaotique, du type « effet papillon », selon l'aimable formule d'Edward Lorentz [1972].

Nous considérerons ici que l'analyse des systèmes complexes est la partie de l'analyse des systèmes qui se concentre principalement sur l'étude des deux dernières catégories : les systèmes aléatoires et les systèmes chaotiques. De plus, nous admettrons que son modèle le plus achevé est formé par la physique thermodynamique de Boltzmann, et tout particulièrement par le système ouvert dit « ensemble grand canonique » formalisé en 1902 par Joseph Willard Gibbs.

Définition d'un système complexe

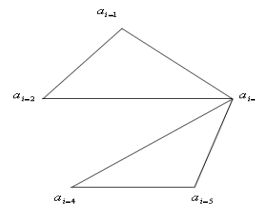
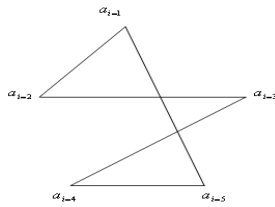
De manière très classique, nous définirons un système complexe comme suit. Soit A l'ensemble de variables notées $a_i : A : \{a_{i=1}, a_{i=2}, \dots, a_{i=n}\} \mid n \in N^{*+}$.
À chaque étape notée t , correspond la variable a_i une valeur $a_i(t)$.

A	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = \dots$
$a_{i=1}$	$a_{i=1}(t = 0)$	$a_{i=1}(t = 1)$	$a_{i=1}(t = 2)$	$a_{i=1}(t = \dots)$
$a_{i=2}$	$a_{i=2}(t = 0)$	$a_{i=2}(t = 1)$	$a_{i=2}(t = 2)$	$a_{i=2}(t = \dots)$
$a_{i=\dots}$	$a_{i=\dots}(t = 0)$	$a_{i=\dots}(t = 1)$	$a_{i=\dots}(t = 2)$	$a_{i=\dots}(t = \dots)$
$a_{i=n}$	$a_{i=n}(t = 0)$	$a_{i=n}(t = 1)$	$a_{i=n}(t = 2)$	$a_{i=n}(t = \dots)$

On note A_t l'état du système A formé par l'ensemble des valeurs $a_i(t)$ prises par les n variables a_i à l'étape t . Les variables du système A dépendent les unes des autres. Les relations sont notées $(a_{i=a}; a_{i=b})$ et peuvent être représentées par un graphe non-orienté dit représentation systémographique. Lorsque les relations évoluent avec le temps, plusieurs représentations systémographiques sont nécessaires.

$$A_{t=0}$$

$$A_{t=1}$$



Exemple de représentation systémographique d'un système complexe

On parlera de système classique, déterminé, linéaire, trivial, etc., lorsque :

Première condition : toutes les variables sont en interaction réciproque ;

Deuxième condition : et lorsque toutes les équations différentielles qui représentent ses interactions ont une solution déterminée.

Par exemple, pour le système classique $X(t) : \{x_{i=1}(t), x_{i=2}(t), \dots, x_{i=n}(t)\} \mid n \in \mathbb{N}^{*+}$ le système d'équations différentielles sous-jacent est de la forme

$$\frac{\delta x_{i=1}(t)}{\delta t} = f_1(x_{i=1}, x_{i=2}, \dots, x_{i=n}) \quad \forall t$$

$$\frac{\delta x_{i=2}(t)}{\delta t} = f_2(x_{i=1}, x_{i=2}, \dots, x_{i=n}) \quad \forall t$$

$$\frac{\delta x_{i=\dots}(t)}{\delta t} = f_{\dots}(x_{i=1}, x_{i=2}, \dots, x_{i=n}) \quad \forall t$$

$$\frac{\delta x_{i=n}(t)}{\delta t} = f_n(x_{i=1}, x_{i=2}, \dots, x_{i=n}) \quad \forall t$$

On retrouve là un formalisme familier aux économistes. Lorsqu'au moins une des deux conditions ci-dessus n'est pas respectée, le système est réputé complexe. Soit que les interactions ne soient pas (ou sont seulement partiellement) réciproques, soit que les équations différentielles ne puissent pas être résolues, car trop nombreuses (cas statistique) ou bien sans solution (cas chaotique). Ce dernier cas étant d'ailleurs la norme : « la plupart des équations différentielles ne sont pas solubles » [Gleick, 1987, p. 95].

Pour illustrer cette définition, nous allons prendre l'exemple d'une version simplifiée du modèle grand-canonique de la physique statistique établi par Joseph Gibbs [1902], qui est à la base de toute la théorie des systèmes complexes.

Le modèle grand-canonique de la thermodynamique

Comme nous l'avons vu plus haut, le modèle grand-canonique de la thermodynamique est à la l'origine de nombreuses théories interdisciplinaires. Nous allons tout d'abord le présenter en suivant le formalisme de Joseph Willard Gibbs [1902] puis nous ferons apparaître les divers aspects de sa complexité.

Les relations fondamentales

Le système physique est caractérisé à l'échelle macroscopique par des variables mesurables telles que son volume V , sa densité D , sa température T et sa pression P . Selon l'intuition de Boltzmann, devenue la méthode de la thermodynamique, il faut considérer que les valeurs macroscopiques s'expliquent par des relations microscopiques (à l'échelle de l'atome) et notamment les collisions entre particules. Pour simplifier la présentation, nous supposons que le volume V est constant.

En supposant que le système peut échanger avec l'extérieur de l'énergie et de la matière (autrement dit, le système est ouvert), ses paramètres microscopiques sont les suivants : les N particules de gaz sont d'espèce j , de masse m_j et de potentiel chimique μ_j et leur vitesse est v_j (dans un premier temps, nous supposons ici un gaz pur).

Pour simplifier certains calculs, on utilise régulièrement le changement de variable suivant :

$$\beta = \frac{1}{k_B \cdot T}$$

avec k_B la constante de Boltzmann.

Le premier principe de thermodynamique est celui de la conservation de l'énergie. On note i les états microscopiques que peuvent prendre chacune des N particules. On caractérise ensuite chacun des états i par une fonction notée $E_i(m_j, v_j)$ et interprétée comme l'énergie des états microscopiques i . Si l'on suppose que les particules n'interagissent pas entre elles autrement que par des chocs, alors l'énergie microscopique de chaque particule est égale à son énergie cinétique donnée par la relation :

$$E_i = \frac{1}{2} \cdot m_j \cdot v_{ij}^2. \quad (1)$$

On se propose ensuite de calculer U , l'énergie interne du système, telle que U est la moyenne des énergies microscopiques E_i . Mais le calcul n'est pas possible car le nombre de particules est trop grand, même pour un petit volume de gaz. Par exemple, un millimètre cube d'air placé à une température normale contient environ 3.10^{16} molécules. On calcule alors une approximation de U égale à l'espérance mathématique de E , obtenue par l'approximation suivante :

$$U \approx \langle E_i \rangle = \sum_{i=1}^N p_i \cdot E_i \quad (5a)$$

avec p_i la probabilité pour qu'une particule ait une énergie cinétique de E_i . D'après le postulat fondamental de la thermodynamique, toutes les probabilités p_i sont identiques.

$$p_i = \frac{\exp[-\beta \cdot (E_i - \mu_i N_i)]}{\Xi} \quad (2)$$

Le nombre total d'état Ξ est donnée par la fonction

$$\Xi = \sum_{i=1} \exp[-\beta \cdot (E_i - \mu_i N_i)] \quad (3)$$

Cette fonction est appelée fonction de partition. Elle intervient dans toutes les relations. Le nombre de particules dans l'état i est N_i , tel que

$$N_i = \frac{1}{\beta} \left(\frac{\partial \ln \Xi}{\partial \mu_i} \right)_{\beta} \quad (4)$$

La valeur de U est alors donnée par la relation :

$$U = - \left(\frac{\partial \ln \Xi}{\partial \beta} \right)_{\mu} + \sum \frac{\mu_i}{\beta} \left(\frac{\partial \ln \Xi}{\partial \mu_i} \right)_{\beta} \quad (5b)$$

En vertu du second principe de la thermodynamique, dit principe d'évolution, le système tend vers un état de désordre maximum, caractérisé par la valeur de S , son entropie, et qui correspond à la dégradation d'une partie de l'énergie cinétique totale en chaleur. Lorsque la température T augmente, l'entropie S augmente aussi et l'énergie inutilisable pour un travail mécanique, appelée énergie libre de Helmholtz et notée F , augmente de même :

$$S = k_B \left(\ln \Xi + \beta U - \beta \sum_i \mu_i N_i \right) \quad (6)$$

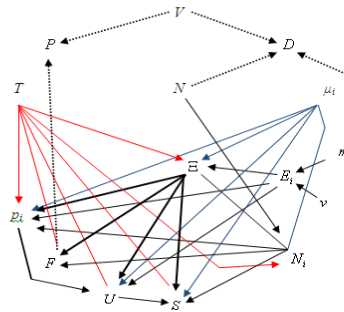
$$F = - \frac{\ln \Xi}{\beta} + \sum_i \mu_i N_i \quad (7)$$

Dans ce contexte, la pression P est égale à $P = - \left(\frac{\partial F}{\partial V} \right)$, la densité D est $D = \frac{N \cdot m}{V}$ et la température correspond à $T = - \frac{F - U}{S}$.

Remarque : si l'on souhaite que le modèle tienne compte de plusieurs espèces de particules, alors en indiquant par j ces espèces, il suffit de remplacer dans tous les calculs l'expression $\mu_i N_i$ par l'expression $\sum_{j=1} \mu_j N_{ij}$. À l'opposé, si le nombre de particules est fixe (il n'y a plus d'échange de matière mais il peut encore y avoir des échanges d'énergie, sous forme de chaleur par exemple), alors $\mu_i N_i = 0$ et l'on obtient ainsi le modèle canonique.

Les multiples facettes de la complexité

Soit X l'ensemble des principales variables du modèle :
 $X : \{N, \mu_i, m, v, E_i, N_i, T, V, D, P, U, S, F, \Xi, p_i, \dots\}$. Leurs relations peuvent être représentées ainsi :



Représentation systémographique partielle de l'ensemble grand-canonique

$A \rightarrow B$ signifie « B est fonction de A »

Le modèle grand canonique est complexe à plus d'un titre. Tout d'abord, de nombreuses variables ne sont pas en interaction, soit parce que ces interactions ne sont pas utilisées soit parce qu'elles n'existent pas. Par exemple, dans notre représentation systémographique, seules 29 relations ont été retenues sur 210 possibles. Ensuite, le nombre absolument gigantesque d'éléments pris en compte fait que ce modèle ne peut avoir que des solutions statistiques. Et encore, certaines de ces relations sont-elles récursives (et spécifient des feed-backs au sens de Wiener). La plus typique sur ce point est celle qui concerne la température. Par exemple, il faut connaître l'entropie S pour calculer la température T mais il faut connaître la température pour calculer l'entropie. La solution des équations de ce type est impossible à obtenir lorsque le système ouvert n'est plus supposé en équilibre. D'autres relations, en plus d'être récursives, peuvent avoir un comportement chaotique. C'est notamment le cas de la variable p_i qui est définie par une équation logistique (eq°).

3) dont les propriétés chaotiques pour certaines valeurs de β sont bien connues. Mais le modèle grand-canonique comporte encore d'autres espèces de complexité. En particulier, il comporte deux échelles d'analyse, distinctes mais complémentaires : l'échelle microscopique et l'échelle macroscopique. D'autres échelles peuvent exister, surtout pour des températures extrêmes. Enfin, le modèle que nous avons représenté n'est qu'une petite partie de la physique (celle des gaz parfaits). En relâchant les hypothèses les unes après les autres (volume variable, interaction entre les particules pour les liquides et les solides, prise en compte des effets quantiques, ...), il se complique énormément.

Néanmoins, ou peut-être même à cause de cette capacité inépuisable à générer de la complexité, le modèle central de la physique statistique a su inspirer d'innombrables scientifiques du vingtième siècle issus de toutes les disciplines.

Aux frontières de l'économie complexe

L'économie complexe est un courant de recherche qui s'est structuré à la fin des années 1980 et qui vise à intégrer à l'économie les mathématiques les plus modernes ainsi que les modèles de physique statistique. Nous allons voir qu'en cela l'économie complexe marque une véritable rupture avec l'économie antérieure. Puis nous prendrons pour exemple les principaux modèles d'Alan Kirman, connu pour son œuvre depuis longtemps dans le cadre de la complexité. En comparant ce type de modèles économiques à ceux de la physique, nous verrons apparaître toute la profondeur du rapprochement qui a été opéré.

La tradition systémique en économie

La formalisation systémique en économie est aussi ancienne que la discipline elle-même. À ce propos, il est coutumier de citer en exemple le tableau de François Quesnay [1759] qui reprend le raisonnement de Richard Cantillon [1755] en le calquant sur le modèle du système sanguin. Mais ce n'est qu'à partir des premiers marginalistes français et anglais (Léon Walras, Francis Y. Edgeworth, William Stanley Jevons, Franklin Fisher, Vilfredo Pareto) que la physique systémique incarnée par la mécanique classique est devenue la matrice ordinaire du raisonnement économique [Mirowski, 1989 ; Cohen, 1994]. Pourtant, aussi surprenant soit il, et malgré les innovations de John Keynes, la matrice s'est figée et n'a pas su intégrer les progrès accomplis par la physique, notamment la physique statistique. Et il a fallu attendre que la théorie de l'équilibre général soit portée à son sommet par Kenneth Arrow et Gérard Debreu, puis confrontée à ses paradoxes par

ceux-là mêmes qui la défendaient (théorème des équilibres multiples de Sonnenschein [1972 et 1973] - Debreu [1974] - Mantel [1974, 1976]) pour que les économistes tournent à nouveau leur regard vers la physique de leur temps. Le fait le plus marquant de ce retour fut sans doute le colloque « The economy as an evolving complex system » organisé en 1987 au Santa Fe Institute à l'initiative de Kenneth J. Arrow. Avec le recul permis par les vingt ans qui ont passé depuis, le colloque de 1987 apparaît être le véritable acte fondateur du courant de recherche que nous connaissons maintenant sous le nom d'économie complexe.

Parmi la riche littérature qui illustre l'économie complexe, nous allons nous attarder sur les travaux d'Alan Kirman. Notre choix se justifie par le fait que Kirman est connu à la fois comme un important représentant de l'économie complexe et comme un des économistes qui ont le plus souligné la proximité de leur démarche avec celle des sociologues.

Les travaux de Kirman sont variés : histoire de la pensée économique (de Vilfredo Pareto, de Gérard Debreu), théorie des jeux, et modélisation de situations réelles. Le fil conducteur de l'ensemble s'inscrit clairement dans la tradition mathématique d'Arrow-Debreu et vise à amender la théorie de l'équilibre général en supposant que les agents économiques interagissent les uns avec les autres [Kirman, 2007] :

« Agents no longer make independent decisions, and they interact with each other, if there are markets for commodities. Their interaction then reduces the difference between demand and supply. » [Debreu, 1998]

Les deux questions fondamentales sont alors : comment émerge un groupe social puis quelles sont les influences du groupe social sur les indicateurs économiques agrégés ? Kirman a enrichi cette problématique par plusieurs études : l'étude des marchés financiers, l'étude du marché aux poissons de Marseille, l'étude du marché aux légumes de Marseille et une étude consacrée à l'origine des préférences des agents économiques. L'ensemble représente environs trente cinq articles publiés ou non et qui ont été rédigés entre 1990 et 2005 par plus de quinze co-auteurs. Parmi les co-auteurs les plus importants de cette série, on retrouve des membres actifs de l'économie complexe. Kirman d'abord, en tant que co-auteur de *The Economy as an Evolving Complex System II* [Arthur *et al.*, 1997], qui est l'ouvrage de référence actuel de l'économie complexe. Le physicien Gerard Weisbuch ensuite, connu pour son livre *Complex Systems Dynamics*, édité par le Santa Fe Institute en 1999. Enfin, les mathématiciens Hans Föllmer [Föllmer *et al.*, 2003, 2005] et Ulrich Horst [Horst, 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2004], clairement inscrits dans un cadre d'interactions statistiques. Régulièrement, des articles de synthèse ont été rédigés [Kirman, 1999b ; 2001 ; 2005 ; Kirman, Teschl, 2004 ; Kirman, Tuinstra, 2005 ; Horst, Kirman, Teschl, 2006]. Plusieurs de ces textes sont connus pour souligner fortement les liens entre

l'économie complexe et la sociologie des réseaux [Kirman, 1999b, 2001]. Mais nous présenterons ici un modèle plus récent qui reprend le même formalisme que celui utilisé pour toutes les autres études citées [Kirman, 1999a ; Kirman, Teschl, 2004 ; Horst, Kirman, Teschl, 2006]. Ce modèle fait le lien avec le concept sociologique d'identité, introduit en économie par Amartya Sen [1999, 2004] et George Akerlof [Akerlof, Kranton, 2000, 2002, 2005]. C'est cette dernière version du modèle – « Changing Identity : The Emergence of Social Groups » – [Horst, Kirman, Teschl, 2006] que nous allons soumettre à la comparaison avec le modèle grand-canonique de la physique statistique.

Un exemple éloquent : le modèle de Horst *et al.* [2006]

L'objectif du modèle de Kirman *et al.* intitulé « Changing Identity : The Emergence of Social Groups » [Horst *et al.*, 2006] est d'incorporer (endogénéiser) la formation des préférences des agents économiques à la théorie économique. C'est un sujet récurrent en microéconomie contemporaine mais il est traité ici de façon ambitieuse puisque les auteurs souhaitent tenir compte à la fois des préférences individuelles et des préférences sociales tout en soulignant les interactions qui existent entre les préférences d'un individu et les caractéristiques de son groupe. On suppose que l'adhésion d'un individu à un groupe modifie le groupe, et c'est ce groupe ainsi modifié qui va influencer les préférences de l'individu. Selon l'évolution du groupe, l'individu révisé ou non son choix initial en quittant ou non le groupe. Toute la problématique se résume alors au choix d'un groupe social opéré par un individu quelconque.

Formellement, l'identité de chaque agent économique est représentée par l'ensemble de variables aléatoires (c_t^a, x_t^a, z_t^a) . Le temps t a une fonction purement calculatoire et n'a aucune signification particulière [Kirman, 2007, p. 13]. Chaque variable représente un critère de l'identité : $c \rightarrow$ le « *what-identity criterion* », $x \rightarrow$ le « *where-identity criterion* » et $z \rightarrow$ le « *who-identity criterion* ». Concrètement, $C = \{c^1, \dots, c^n\}$ est l'ensemble des préférences individuelles que peut adopter un individu et $X_t := (x_t^1, \dots, x_t^m)$ est l'ensemble des préférences sociales partagées par les membres d'un groupe. Les deux catégories de préférences sont supposées être de nature identique, *i. e.* $C \subset X$. Par hypothèse, le groupe social auquel appartient l'agent a est noté x_t^a . Le groupe est assimilé aux préférences des agents qui le forment. L'inconvénient est que les préférences collectives évoluent au cours du temps. De façon à ne pas compliquer inutilement le modèle, tous

les groupes existant au temps $t = 1$ sont repérés par un label. L'ensemble des labels forme l'ensemble Y tel que $y_t^a \in Y := \{1, 2, \dots, m\}$. Enfin, la variable z , aussi appelée « image de soi », signifie que les individus sont caractérisés à la fois par des préférences individuelles et des préférences sociales : $z_{t+1}^a = (c_{t+1}^a, y_{t+1}^a)$. Pour plus de clarté dans notre présentation, nous allons résumer ces différents éléments en les comparant avec les notations standard que Ulrich Horst propose pour décrire tous les jeux stochastiques à M joueurs auxquels se rattachent les modèles de Kirman, que ce soit les modèles du marché aux poissons et le modèle de marché financier [Horst, 2003, p. 6] :

Notations de Horst, 2003	Notations de Horst, Kirman, Teschl, 2006
$\Sigma = (I, X, (U^i), \beta, Q, y)$ est le jeu tel que	N'est pas noté : on supposera que $\Sigma = (I, (C \times X \times Y), (U), \beta, \pi_{xt}, (c, x, z))$
$I = \{1, 2, \dots, M\}$ est un ensemble fini de joueurs	N'est pas noté, seul l'individu a est directement pris en compte ⁵⁴
$X \subset \mathcal{R}$ est un espace d'action convexe et compact commun à tous les joueurs	$(C \times X \times Y) \subset \mathcal{R}^{nm}$
$U^i : \mathcal{R} \times \prod_{i \in I} X \rightarrow \mathcal{R}$ est la fonction d'utilité du joueur $i \in I$	$U(x_t, c_t, z_t, c, z, y)$
$\beta \in (0, 1)$ est un facteur d'escompte (commun ou non à tous les joueurs)	$\beta = \beta_1 + \beta_2 > 0$
Q est un noyau statistique de X sur \mathcal{R}^2	$\pi_{xt}(c_t, z_t; c, z, y)$
$y \in \mathcal{R}$ est le point de départ du processus $\{Y_t\}_{t \in \mathcal{N}}$ (en général une chaîne de Markov)	(c, z, y) est le point de départ du processus stochastique

Pour résumer le tableau ci-dessus, l'agent a classe toutes les identités qui lui sont accessibles à l'aide de la fonction d'utilité U . Puis, à chaque étape t , il attribue une probabilité de choix π_{xt} à chacune de ces identités accessibles en tenant compte de son utilité, ainsi que de l'utilité de l'identité de départ. Le coefficient β est alors identique à l'inverse du coefficient de régression

⁵⁴ L'équation de la fonction g_t (voir plus bas) révèle incidemment que le nombre d'agents est identique au nombre de préférences. [p. 19]

linéaire entre U et π_{xt} ; plus β se rapproche de 0 et plus la probabilité π_{xt} est proportionnelle à l'utilité U .

Comparaison formelle avec le modèle grand-canonique

Nous pouvons maintenant comparer le modèle de Kirman *et al.* au modèle grand-canonique de Gibbs. Pour ce faire, nous numérotions les équations du modèle économique avec le même numéro que celui que nous avons attribué aux équations du modèle de physique⁵⁵. L'écriture de la fonction d'utilité $U(x_t, c_t, z_t, c, z, y)$ montre que c'est le modèle canonique qui est appliqué.

	Modèle canonique	Horst <i>et al.</i> 2006
	$\beta = \frac{1}{k_B \cdot T}$	$\beta = \beta_1 + \beta_2$ (Par hypothèse, $0 < \beta = \beta_1 + \beta_2 < 1$)
(1)	$E_i = \frac{1}{2} \cdot m_j \cdot v_{ij}^2$	$U(\cdot) = u(c, z, x_t^y) - J_1 c_t - c - J_2 z_t - z + \varepsilon(c, z, y)$
(5a)	$U \approx \langle E_i \rangle = \sum_{i=1}^N p_i \cdot E_i$	$V(x_t, c_t, z_t, z, y) = \int_C U(x_t, c_t, z_t, c, z, y) \mu(y, y; dc_{t+1})$
	$\sum_{j=1} \mu_j N_{ij} = 0$	0
(2)	$p_i = \frac{\exp(-\beta \cdot E_i)}{Z}$	$\pi_{xt}(c_t, z_t; c, z, y) = \frac{\exp(\beta \cdot U(\cdot))}{\sum_{\hat{c}, \hat{z}, \hat{y}} \exp(\beta \cdot U(\cdot))}$
(3)	$Z = \sum_{i=1} \exp(-\beta \cdot E_i)$	$\sum_{\hat{c}, \hat{z}, \hat{y}} \exp(\beta \cdot U(\cdot))$

La lecture de ce tableau permet de saisir d'un coup d'œil la symétrie flagrante entre les deux modèles. À vrai dire, le modèle physique est littéralement plaqué sur la situation économique. Du coup, certaines distorsions apparaissent qui forment autant de divergences non sur la forme

⁵⁵ Notre numérotation correspond aussi à celle de Kirman *et al.* 2006.

mais bien sur le fond⁵⁶.

a. La fonction d'utilité est relativement complexe et tient compte d'une utilité directe $u(c, z, x_t^y)$ de l'état (c_t, z_t, y_t) mais aussi de la dérive des préférences actualisées par rapport aux préférences initiales. La dérive des préférences est intégrée sous la forme des valeurs J_1 et J_2 .⁵⁷

b. De plus, le choc exogène aléatoire $\varepsilon(c, z, y)$ n'a pas d'équivalent physique. Pourtant, bien que les auteurs soient peu diserts à son sujet, il est absolument indispensable. La fonction π_{xt} montre qu'en réalité, tout se passe comme si les véritables individus du modèle économique étaient les identités accessibles, notées $(\hat{c}, \hat{z}, \hat{y})$. Comme toutes les identités sont formées en dernier ressort par des préférences c , cela signifie que ce que mesure la probabilité π_{xt} , est en fait la probabilité de rencontre entre deux préférences. Autrement dit, chaque identité ne rassemble que deux préférences, une dite individuelle et l'autre dite sociale. Toutes les préférences étant issues du même ensemble C (elles sont de la même espèce), il est logique que le formalisme de l'ensemble grand canonique soit remplacé par celui de l'ensemble canonique. Par contre, lorsque le nombre de préférences considéré est faible (*i. e.*, le cardinal de C est petit) – et c'est le cas dans les principaux exemples où les auteurs envisagent le cas minimal avec deux préférences c et deux groupes y [exemple 4.7. p. 23] – alors plus rien ne justifie la nature aléatoire des variables, et toute la démonstration s'effondre. D'où l'importance du choc exogène aléatoire $\varepsilon(c, z, y)$. Sa valeur est définie comme $p[\varepsilon(c, z, y) \leq b] = \exp[\exp(\beta \cdot b)]$. Cependant, ce choc exogène reste difficile à interpréter en termes économiques et il est d'ailleurs négligé dans tous les calculs. Il pourrait être vu comme une petite erreur commise par l'agent économique a lorsqu'il calcule la valeur de l'utilité des différentes identités U , ou bien comme l'influence de paramètres non pris en compte par le modèle. Les auteurs préfèrent y voir la marque de l'hétérogénéité des agents économiques [p. 15]. Mais dans ce cas, il faudrait admettre que cette marque d'hétérogénéité, dont l'impact sur leurs préférences est direct, est distincte de leur identité... Ce qui ne fait que reporter le problème.

c. Dans le même ordre d'idée, les auteurs rendent compte des processus $\{c_t\}$ et $\{x_t\}$ par les

séries récursives $c_{t+1}^a = c_t^a + \alpha(x_t^y - c_t^a)$ et $x_{t+1} = \alpha \cdot x_t + (1 - \alpha)F(g_{t+1})$ avec $g_t := \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n \delta z_t^a(\cdot)$.

⁵⁶ Le fait que le signe de l'utilité soit positif ne pose guère de problème. Dès lors que la fonction d'utilité est ordinale, il peut tout aussi bien être négatif comme l'est le signe de l'énergie en physique.

⁵⁷ Elle a en fait de la forme $(E_i - \mu_i N_i)$, mais Kirman a visiblement renoncé à considérer le cas où les préférences individuelles et les préférences sociales seraient de nature différente, car cela rendrait problématique l'interaction individu - groupe.

Malheureusement, les auteurs ne disent rien sur la valeur de la constante α . Dans le modèle physique, elle correspond à un facteur de dissipation, c'est-à-dire à la part d'une quantité qui est échangée avec l'extérieur (la chaleur qui se dissipe hors du système, dans le cas du modèle canonique). Si α était nul, il faudrait passer au formalisme micro-canonique, celui du modèle initial de Boltzmann. Mais ici, cette variable décisive, qui conditionne l'existence d'un point d'équilibre tout autant que la valeur de β , reste sans interprétation économique.

Comme l'on pouvait s'y attendre, (et notre remarque sera valable pour tous les modèles de Kirman ainsi que pour la très grande majorité des modèles de l'économie complexe) il est bien difficile de trouver une analogie économique à chacune des nombreuses variables du modèle de physique statistique. Il reste que ce type de modèles présente un avantage considérable : il est soluble. En effet, certaines configurations du couple (α, β) permettent au système de tendre vers une situation d'équilibre. Dans ce cas, il est possible d'optimiser la fonction d'utilité U et d'attribuer une seule identité à chaque agent économique (π_{xi} tend vers μ quelle que soit la situation de départ). En termes physiques, cela reviendrait à dire que si le système est à peu près fermé ($\alpha \rightarrow 1$, les échanges de chaleur avec l'extérieur sont négligeables) alors, lorsque la température tend vers le zéro absolu ($1/\beta \rightarrow 0$), les particules cessent de s'agiter en tout sens. Tout le problème réside alors dans ce paradoxe : dans le modèle, l'identité microscopique des agents se fixe lorsqu'un phénomène macroscopique extérieur et inconnu le décide, l'équivalent d'une « température sociale ».

Quand la sociologie devient un jeu en réseau

Comme nous allons le voir, la physique statistique a fortement influencé la sociologie. Mais c'est surtout la sociologie mathématique américaine de James Coleman et Harrison White qui a profité de cette influence. Par exemple, l'impact sur l'analyse des réseaux sociaux est facile à identifier. Singulièrement, la théorie générale des marchés de Harrison White semblait jusque là se démarquer nettement. Après avoir présenté rapidement cette théorie générale nous montrerons qu'en réalité, elle est très proche de la théorie des jeux en réseaux, de l'économie complexe et donc du formalisme des systèmes complexes.

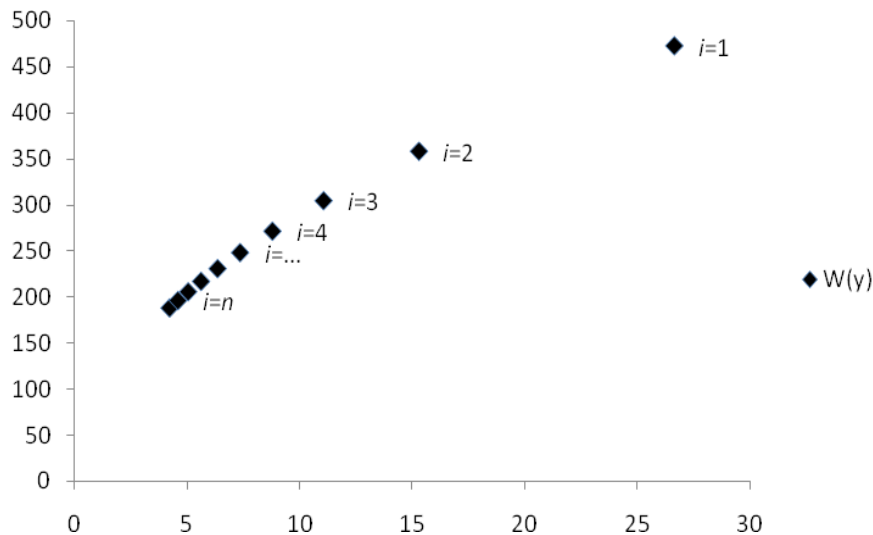
Systémique et sociologie

La sociologie n'est pas restée à l'écart du paradigme systémique. Parmi les précurseurs, Auguste Comte est resté célèbre pour avoir voulu bâtir une Physique sociale. Pourtant, la sociologie s'est presque tout de suite orientée vers une systémique de type complexe, fortement influencée par la biologie et la cybernétique. Nous citerons ici le structuro-fonctionnalisme de T. Parsons [1951], le structuralisme fonctionnel de Niklas Luhmann [1982], le fonctionnalisme d'H. Spencer, de B. Malinowski, et de R. K. Merton. [Lugan, 1993, p. 6], les systèmes adaptatifs de Walter Buckley 1967 [p. 91-98], la pensée complexe d'Edgar Morin, 1977 puis de J.-L. Le Moigne 1984, 1990, etc. [Lugan, 1993, pp. 99-116] Bien sûr, la sociologie mathématique s'est elle aussi illustrée dans ce domaine. Certes, une minorité des contributions s'inspire de la théorie des jeux la plus élémentaire [Elster, 1989 ; Coleman, 1990 ; cités par Sawyer, 2005]. Mais la majorité des travaux ont pris la forme de modèles stochastiques. Deux catégories principales existent : les modèles fondés sur un processus de Poisson et ceux fondés sur un processus Markov. Ces derniers ont souvent été utilisés pour l'étude du marché du travail (*cf.* Stewman [1976], White [1970]) ou les phénomènes de contagion (*cf.* Hågerstrand [1965], Coleman, Katz et Menzel [1966]). Nous rattacherons à ce courant de mathématisation des faits sociaux toute l'analyse des réseaux sociaux (*cf.* Lorrain, White [1971], Boorman, White [1976], Boorman, Breiger, White [1976], Granovetter [1973], Burt [2002]). En effet, une fois prolongées par la théorie des jeux en réseaux telles que définie entre autre par Sanjeev Goyal [2007] ou Matthew Jackson [2008], l'analyse des réseaux sociaux s'intègre parfaitement dans l'univers des systèmes complexes. *A contrario*, et paradoxalement, la seule contribution de sociologie mathématique qui se soit donné pour vocation d'être une théorie générale [White, 2002, p. 46], au moins des marchés économiques, ne semble entrer dans aucune de ces catégories. En effet, bien que Harrison White puisse être considéré comme le précurseur de la nouvelle sociologie économique, son modèle principal, qu'il a consacré aux marchés de production [White, 2002], reste, du moins d'après les spécialistes, un cas unique qui « fait figure de véritable exception » [Rème, 2005, p. 140]. L'excentricité supposée de la théorie de White semble toutefois bien paradoxale quand on voit à quel point White s'est appliqué à calquer son modèle sur le jeu de la célèbre théorie du signal de Mikael Spence [1974a et b, 2001]. Et de fait, nous allons montrer ici que la théorie générale de White ne diffère guère d'un jeu en réseau stochastique, et qu'elle est tout aussi directement rattachable aux systèmes de la physique statistique que peuvent l'être par exemple les différentes études d'Alan Kirman.

Le cas particulier de la théorie générale des marchés de Harrison White.

La présentation du modèle de White est disséminée dans plusieurs articles [White, 1981a ;

1981c, Leifer, White, 1987 ; White, 1988 ; Eccles, White, 1988a et b] et un ouvrage de 2002 [White, 2002] Son point de départ est un graphique qui représente les recettes (W) des entreprises concurrentes sur un même marché en fonction de l'échelle de leur production (y). Les entreprises sont indicées par i , en partant de la droite, avec i compris entre 1 et n .



Courbe de marché de White ($C(y,i)$ en abscisse, $W(y)$ en ordonnées)

La construction de la courbe $W(y)$ se fait ainsi. Les auteurs supposent que y_i est la production qui permet le profit maximum de l'entreprise i . Le profit est égal à la différence entre le chiffre d'affaires $W(y)$ et les coûts de productions $C(y,i)$ tels que

$$C(y,i) = q \cdot y^c \cdot i^d \quad (2).$$

Le profit est maximum lorsque

$$W'(y) - C'(y,i) = 0 \quad (1).$$

Les recettes ne sont pas connues mais elles sont déduites de la qualité $S(y,i)$ de la production y_i telle que perçue par les consommateurs :

$$S(y,i) = r \cdot y^a \cdot i^b \quad (3)$$

et

$$\frac{S(y,i)}{W(y)} = \frac{S(y,j)}{W(y)} = \theta \quad (4)$$

Le raisonnement est alors le suivant. Connaissant le rang du producteur i , on calcule sa production y_i avec la formule

$$y(i)_{K=0} = \left(i^b \frac{r}{\theta \cdot Pf} \right)^{\frac{1}{ef-a}} \text{ où } P = \frac{cq \left(\frac{\theta}{r} \right)^{\frac{d}{b}}}{bc - ad}, \quad e = \frac{bc - ad}{b}, \quad f = \frac{b}{b - d}.$$

Puis on introduit la valeur de y_i dans la fonction de qualité perçue $S(y, i) = r \cdot y^a \cdot i^b$. Il suffit alors de multiplier $S(y, i)$ par le coefficient θ pour obtenir les recettes $W(y_i)$.

Le raisonnement est partiellement réversible dans la mesure où il est aussi possible de calculer le rang i à partir de la production connue (y_i) à l'aide de la formule suivante :

$$i^b = \frac{\theta}{r} (P \cdot y^e + K)^f \cdot y^{-a}$$

avec la constante d'intégration K . Mais cela suppose que $K=0$ et que l'on connaisse la valeur des paramètres r, a, b, q, c, d , et θ .

La théorie de White et la théorie des jeux en réseaux

Le modèle de White est issu directement du modèle de Spence qui est le modèle le plus célèbre de *search*. Par exemple, la variable y correspond aux années d'études (*years*) qui permettent d'obtenir le salaire $W(y)$ (*wages*). Il est donc extrêmement facile de retrouver le modèle de jeu stochastique sous-jacent. Tout se passe comme si chaque entreprise cherchait à tâtons la niche $i := (y^*, W(y))$ qui lui permet d'optimiser son profit $\pi_i = W(y)_i - C(i, y)_i$. Dans le langage de Horst *et al.* [2006], on pourrait dire que l'individu a recherche l'identité i qui lui assure l'utilité maximale π . Au cours de sa recherche, chaque entreprise connaît sa fonction de coûts $C_a(i, y)$ mais

ignore les attentes du consommateur et donc les recettes possibles : $W(y) = \frac{S(y, i)}{\theta}$. Selon White,

les entreprises réévaluent leur situation au moins tous les trois mois [Leifer, White, 1987, p. 87]. De plus, le processus est stochastique car lorsque l'on détermine $W(y)$ en se basant sur une étude empirique (comme celle présentée par White [Leifer, White, 1987]), les recettes forment un nuage de points plus ou moins éloignés de leur valeur théorique donnée par $W(y) = (P \cdot y^e + K)^f$.

Parmi les spécifications possibles du processus d'apprentissage des entreprises, la plus simple consiste à affecter à chaque niche une utilité U_i égale aux profits qu'elle permet :

$$U_{it+1} = \Gamma \cdot U_{it} + u_i$$

où $\Gamma = [0,1]$ indique le degré d'ouverture du système aux influences extérieures. La constante Γ

correspond aussi à $\Gamma = 1 - \gamma + \vartheta$ où ϑ est une quantité négligeable et γ est le degré de substituabilité des produits [White, 2002, p. 129 et 130] dont la valeur varie entre $\frac{c}{a} < \gamma < 1$ [White, 1981a, p. 23 ou 2002, p. 140]. Quant à la variable u_i , elle est égale à l'espérance mathématique du profit par période telle que $u_i = \pi_i \times p_i$ avec p_i la probabilité pour que l'entreprise a choisisse la position i au moment t et π_i le profit maximal que a peut obtenir de i , inconnu par définition. Il faut dire que White postule, la plupart du temps [Leifer, White, 1987, p. 88], que les profits sont positifs et qu'ils sont différents d'une entreprise (niche) à l'autre [White, 1981b, p.10].

Nous pouvons ramener le modèle de Harrison White à un modèle comparable à ceux de Laurence Blume [1992] et d'Alan Kirman [2000], et donc compatible avec la théorie des réseaux sociaux, en posant l'équation linéaire suivante :

$$U_{it+1} = (1 - \gamma) \cdot U_{it} + \pi_i \cdot p_i$$

Dans cette équation, rien n'est nouveau. Nous n'avons fait que détailler la fonction d'utilité donnée par White à l'aide des relations qu'il a lui-même donné.

L'équilibre s'obtient lorsque

$$\frac{\partial U_{it+1}}{\partial t} = 0 \text{ si } U_{it+1} = \frac{\pi_i}{\gamma} \cdot p_i$$

Avec le théorème des probabilités conditionnelles de Bayes, on sait que

$$p_i = p(i | W(y), C(i, y)) = \frac{f(U_{it})}{\sum_{i=1}^n f(U_{it})} \text{ si le nombre de niches possibles est égale à } n \text{ (Donc, si } n \rightarrow \infty \text{ ,}$$

la plupart des niveaux de production y_i peuvent être envisagés).

En supposant qu'à $t = 0$ toutes les utilités sont nulles, alors à $t = 1$ le choix se fait au hasard, donc la forme la plus probable de $f(U)$ est $f(U) = \exp(\beta \cdot U + \alpha)$ avec $\alpha = 0$.

$$p_{it=1} = \frac{\exp(\beta \cdot U_{it=0})}{\sum_{i=1}^n \exp(\beta \cdot U_{it=0})} = \frac{1}{n}.$$

Lorsque la probabilité p_i converge vers 1, la niche $i = (y_i, W(y))$ est désignée. Le profit cumulé U_i

tend alors vers $\frac{\pi_i}{\gamma}$. Cela suppose toute fois que le marché soit relativement autonome ($\Gamma \rightarrow 0$,

$\gamma \rightarrow 1$) et que les entreprises soient suffisamment attentives à leurs résultats ($\beta \approx 1$). Dans le modèle de White, la cohérence des actes des agents est donc maintenue par la constante θ . Il est alors logique d'identifier les deux coefficients : $\beta \equiv \theta$. White considère généralement que $\theta = 1$ ou bien que

$$\theta = W^{\frac{(1-\gamma)}{\gamma}}$$

mais avec $\gamma \rightarrow 1$ cela revient au même.

Il est ainsi possible de décrire le modèle central de la théorie des marchés de White à l'aide d'un modèle typique de la théorie des jeux en réseaux, tout en conservant l'intégralité des relations, les valeurs des paramètres et les conclusions initiales. Cela démontre simplement que White, physicien de formation, a su trouver dans la théorie économique le moyen de formaliser sa pensée exprimée en termes de réseaux, notamment en faisant appel à la théorie du signal de Spence. Ce que l'on voyait comme une formalisation originale, au moins par rapport à l'analyse des réseaux sociaux standard, rejoint le cadre de l'économie des jeux en réseaux dès lors que l'on prend conscience que les jeux stochastiques à n joueurs sont eux-mêmes des systèmes complexes.

Concepts for Bridging Disciplines⁵⁸

Nous avons vu que la plupart des voies empruntées par la mathématisation de l'économie et de la sociologie permettent des rapprochements théoriques importants qui tendent à affaiblir les clivages disciplinaires. Les sociologues mettaient déjà en avant le potentiel inter-disciplinaire de l'analyse des réseaux sociaux [Wasserman et Faust, 1994] et les économistes ont fait de même avec la théorie des jeux en réseaux [Goyal, 2007 ; Jackson, 2008]. Mais comme nous l'avons montré, la théorie des jeux en réseaux renvoie directement au vaste paradigme proposé par la théorie des systèmes complexes. Ce paradigme tire sa force de conviction de son exemple d'application le plus réussi : la physique statistique formalisée par Ludwig Boltzmann [1871a, b, c] et Joseph Gibbs en 1902. De là, il a pénétré largement l'économie de l'équilibre général de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, jusqu'à y produire ce que l'on a coutume d'appeler l'économie complexe. À travers les travaux exemplaires d'Alan Kirman, nous avons pu voir que cette importation directe, presque brutale, des modèles de physiques en sciences humaines, permet aussi des développements nouveaux en théorie des jeux. En ce qui concerne la sociologie, le niveau moindre de mathématisation masque un peu l'influence de l'analyse des systèmes complexes. Mais dès que la sociologie se fait plus mathématique, avec James Coleman ou Harrison White par exemple, alors

⁵⁸ L'expression est de Rauch et Hamilton [2001].

les liens avec la physique se montrent nettement. À tel point que l'ouvrage le plus mathématisé de la sociologie théorique – *Markets from networks*, de Harrison White [2002] – fondé littéralement sur la représentation d'un modèle économique des années 1970 – peut être considéré comme un système complexe en forme de jeu en réseau. En ce sens, la théorie des jeux en réseaux mise au point par l'économie complexe est un formalisme qui se montre apte à traduire en un langage unique l'essentiel des modèles mathématiques construits jusque là en sciences sociales. Notons que l'immense avantage de ce langage est qu'étant bâti sur les mathématiques employées par la physique, les mathématiques, la biologie ou l'informatique, il donne enfin la possibilité aux sciences sociales de se faire comprendre par les sciences dures.

Bibliographie

- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2000), « Economics and Identity », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 65, n°3, pp. 715-753.
- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2002), « Identity and Schooling, Some Lessons for the Economics of Education », *Journal of Economic Literature*, vol. 40, n° 4, pp. 1167-1201.
- AKERLOF George. A., KRANTON Rachel E., (2005), « Identity and the Economics of Organization », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, n°1, pp. 9-32.
- ARTHUR Brian W., DURLAUF Steven N., LANE David A., (1997), « Introduction », *The Economy as an Evolving Complex System II*, Santa Fe Institute, Addison, Wesley.
- ASBHY W. Ross, (1958), « General Systems Theory as a New Discipline », *General systems Yearbook*, 3, 1958.
- BERTALANFFY Von Ludwig, (1973), *Théorie générale des systèmes*, Dunod.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871a), « Über das Wärmegleichgewicht zwischen mehratomigen Gasmolekülen », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 397–418, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871b), « Einige allgemeine Sätze über Wärmegleichgewicht », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 679–711, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOLTZMANN Ludwig, (1871c), « Analytischer Beweis des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie aus den Sätzen über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft », *Wiener Berichte*, vol. 63, pp. 712–732, in Akademie der Wissenschaften I.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C, BREIGER Ronald L. (1976), « Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodel of Roles and Positions », *American Journal of Sociology*, 81, n°4, pp. 730 – 780.
- BOORMAN Scott A., WHITE Harrison C., (1976), « Social Structure from Multiple Networks », II, Role Structures, *The American Journal of Sociology*, 81(6), p. 1384-1446.
- BOUDON Raymond, (1967), *L'analyse mathématique des faits sociaux*, Paris, Plon.
- BRUHAT Georges, (1968), *Cours de Physique Générale - Thermodynamique*, Masson, 6^e édition.
- BUCKLEY Walter F., (1967), *Sociology and Modern Systems Theory*, Prentice Hall.
- BURT Ronald S., (2002), « The social capital of structural holes. », in M. F. Guillén, R. Collins, P. England, M. Meyer, (ed.), *The New Economic Sociology*, Russel Sage Foundation, New York.
- CANTILLON Richard, (1755), *Essai sur la nature du commerce en général*, Fletcher Gyles,

Londres.

COHEN Bernard I., (1994), *Interactions: some contacts between the natural sciences and the social sciences*, Cambridge, (Mass.), MIT press, London.

COLEMAN James S., (1964), *Introduction to Mathematical Sociology*, The Free Press, New York.

COLEMAN James S., (1990), *Foundations of social theory*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, (Mas).

COLEMAN James S., KATZ Elihu, MENZEL Herbert, (1966), *Medical Innovation*, Indianapolis, Bobbs-Merrill.

COMTE Auguste, (1830-1842), *Cours de philosophie positive*, Bachelier, Paris.

DEBREU Gérard, (1974), « Excess Demand Functions », *Journal of Mathematical Economics*, vol. 1, pp.15–23.

DEBREU Gérard, (1998), « Existence », in *Elements of General Equilibrium Analysis*, édité par A. Kirman, Cambridge University Press, Cambridge.

DUNCAN J. Watts, STROGATZ Steven H., (1998), « Collective dynamics of « small-world » networks », *Nature*, n° 393, pp. 440–442.

ECCLES Robert G., WHITE Harrison C., (1988a), « Producers' Markets », *New Palgrave Dictionary of Economics*, pp. 984-986.

ECCLES Roger G., WHITE Harrison C., (1988b), « Price and Authority in Inter-Profit Center Transactions », *American Journal of Sociology*, suppl. 94, pp. S17-S51.

ELSTER John, (1989), « Social norms and economic theory », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, n°4, automne 1989.

FOGELMAN-SOULIE Françoise, (dir.), (1991), *Les Théories de la Complexité. Autour de l'œuvre de Henri Atlan*, Seuil, Paris.

FOLLMER Hans, HORST Ulrich, (2001), « Convergence of locally and globally interacting Markov chains », in *Stochastic Processes Appl.*, vol. 96, pp. 99–121.

FÖLLMER Hans, HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., (2003), « Financial price fluctuation in a simple learning model. », *document de travail*, Humboldt-Universität de Berlin.

FÖLLMER Hans, HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., (2005), « Equilibria in Financial Markets with Heterogeneous Agents, A Probabilistic Perspective », *Journal of Mathematical Economics*, vol. 41, n° 1-2, pp. 123-155.

GIBBS Josiah W., (1902), *Principes élémentaires de mécanique statistique*, Hermann, 1998.

- GLEICK James, (1987), *Chaos*, The Viking Press, New York, traduction française de 1989.
- GOYAL Sanjeev, (2007), *Connections : An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press, Princeton.
- GRANOVETTER Mark, (1973), « The Strength of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, pp. 1360-1380, traduction française.
- GRANOVETTER Mark, (2000), *Le marché autrement*, traduit par Isabelle This-Saint Jean, Desclée de Brouwer, coll. Sociologie Économique, Desclée de Brouwer.
- HÅGERSTRAND Torsten, (1965), « A Monte-Carlo approach to diffusion », *Archives Européennes de Sociologie*, vol. 6.
- FOERSTER von Heinz, (1979), *The Cybernetics of Cybernetics*, (2eme édition), Futures systems Inc., Mineapolis, 1995.
- HORST Ulrich, (2001), « The stochastic equation $Y_{t+1} = A_t Y_t + B_t$ with non-stationary coefficients », *Journal of Applied Probability*, vol. 38, n° 1, pp. 80-94.
- HORST Ulrich, (2003), « Stability of Linear Stochastic Difference Equations in Strategically Controlled Random Environments », *document de travail*, Institut für Mathematik – Bereich Stochastik, Humboldt-Universität de Berlin.
- HORST Ulrich, SCHNEINKMAN Jose A., (2003), « Equilibria in Systems of Social Interactions », *Document de travail*, UCLA Department of Economics, Princeton Economic Theory.
- HORST Ulrich, KIRMAN Alan P., TESCHL Miriam, (2006-2007), « Changing Identity: The Emergence of Social Groups », *mimeo*, University of British Columbia, Canada, GREQAM, EHESS, Université Aix-Marseille III, IUF, France, Robinson College, University of Cambridge, UK, may 2006.
- JACKSON Matthew O., (2008), *Social and Economic Networks*, Princeton University, Princeton.
- KIRMAN Alan P., (1999a), « Aggregate activity and economic organisation », *Revue Européenne de Sciences Sociales*, Tome XXXVII, n°113, pp 189-230.
- KIRMAN Alan P., (1999b), « Quelques réflexions à propos du point de vue des économistes sur le rôle de la structure organisationnelle dans l'économie », *Revue D'Économie Industrielle*, n°88 (2), pp. 91-110.
- KIRMAN Alan P., (2008), entretien avec Olivier Barbié dans les locaux du GEQAM le 17 février 2008.
- KIRMAN Alan P., (2007), « Demand Theory and General Equilibrium, From Explanation to Introspection, a Journey down the Wrong Road », texte présenté à la *conference HOPE*

organisée par Le Institute for Advanced Study.

KIRMAN Alan P., TESCHL Miriam, (2004), « On the Emergence of Economic Identity », *Revue de Philosophie Économique*, n° 9, pp. 59-86.

KIRMAN Alan P., TUINSTRA Jan, (2005), « Bounded rationality, heterogeneity and market dynamics », *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, vol. 29, n° 4, pp. 595-600, avril.

LEIFER Eric M., WHITE Harrison C., (1987), « A structural Approach to Markets », *Intercompany Relations, the Structural Analysis of Business*, dirigé par in Mizuchi M.S. et Schwarz M., Cambridge University Press, New York, pp. 85-107.

LE MOIGNE Jean-Louis, (1977), *La théorie du système général*, PUF. 2eme édition, 1984.

LI Tien-Yien, YORKE James A., (1975), « Period three implies chaos », *American Mathematical Monthly*, vol. 82, pp. 985–992.

LORENZ Edward N., (1963), « Deterministic nonperiodic flow », *Journal of Atmospheric Sciences*, n° 20, pp. 130–141.

LORENZ Edward N., (1996), *The Essence of Chaos*, University of Washington Press.

LORENZ Edward N. (1972) : « Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas ? », in *The essence of chaos*, The Jessie and John Danz Lecture Series, University of Washington Press, (1993).

LORRAIN François, WHITE Harrison C., (1971), « Structural Equivalence of Individual in Social Networks », *Journal of Mathematical Sociology*, vol.1, pp. 49-80.

LUGAN Jean-Claude, (1993), *La Systémique sociale*, col. « Que sais-je ? », PUF, Paris, 2009.

LUHMANN Niklas, (1974), *Differentiation of society*, Columbia University Press, New York.

MANTEL Rolf, (1974), « On the Characterization of Aggregate Excess Demand. », *Journal of Economic Theory*, 1982, vol. 7, n° 3, pp. 348–53.

MANTEL Rolf R., (1976), « Homothetic preferences and community excess demand functions », *Journal of Economic Theory*, n°12, pp. 197-201.

MENGER Pierre-Michel, (1993), « Machines et novateurs. Le compositeur et l'innovation technologique », in *Les Objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, EHESS, Paris.

MIROWSKI Philip, (1989), *More Heat than Light, Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.

MORIN Edgar, (1977), *La méthode*, 4 tomes, Le Seuil, Paris, 1991.

- MORIN Edgar, (1996), « Pour une réforme de la pensée », *Le Courrier de l'Unesco*, vol. 49, n° 2, pp. 10-14.
- NEUMANN von John, BURKS Arthur W. (1966), *Theory of Self-Reproducing Automata*, University of Illinois Press.
- PARSONS Talcott, (1951), « An outline of the social system », in Parsons T., Shils E. A., Kaspar D. N., Pitts J. R., (eds), *Theories of Society*, Simon & Schuster, the Free Press, New York, 1961.
- Phisitshieski entsiklopeditshieskii slovar*, Tome 4, 1966, ed. Sovietskaia entsiklopediia, Moskva.
- POINCARÉ Henri, (1908), *Science et méthode*, Flammarion, Paris.
- PRIGOGINE Ilya, NICOLIS Grégoire, (1977), *Self-Organization, in Non-Equilibrium System*, Wiley, New-York.
- QUESNAY François, (1759), *Tableau économique suivi de Extrait des oeconomies royales de M. de Sully*.
- RAUCH James E, HAMILTON Gary G., (2001), « Networks and Markets: Concepts for Bridging Disciplines », in J. Rauch et A. Casella, (Eds.) *Networks and Markets*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 1-29.
- RÈME Pétronille, (2005), *Harrison C. White : une théorie générale des marchés ?*, Thèse de doctorat en science économique, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- ROCARD Yves, (1967), *Thermodynamique*, Masson, 2e édition.
- SAWYER Keith R., (2005), *Social Emergence, Societies As Complex Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.
- SCHWARZ Michael, (ed.), *Intercompany Relations : the Structural Analysis of Business*, New York, Cambridge University Press, pp. 85-107.
- SEN Amartya K., (1999), *Reason before Identity, The Romanes Lecture*, Oxford University Press.
- SEN Amartya K., (2004), « Social Identity », *Revue de Philosophie Économique*, vol. 9, pp. 7– 28.
- SONNENSCHEIN Hugo F., (1972), « Market Excess Demand Functions. », *Econometrica*, vol. 40. n° 3, pp. 549–556.
- SOERENSEN Aage B., SOERENSEN Annemette, (1978), « Mathematical sociology », *Current Sociology*, n° 2.
- SOERENSEN Aage B., (1978), « Mathematical models in sociology », *Annual Review of Sociology*, n° 4.
- SPENCE Michael A., (1974a), *Market Signaling, Informational Transfer in Hiring and Related*

Screening Processes, Harvard University Press, Cambridge.

SPENCE Michael A., (1974b), « Competitive and Optimal Responses to Signaling, Analysis of Efficiency and Distribution », *Journal of Economic Theory*, 1974, n°7, pp. 296–332.

SPENCE Michael A., (2001), « Signaling in Retrospect and the Informational Structure of Markets », *Prize Lecture*, pp. 407–445.

STROGATZ Steven H., (2001), « Exploring complex networks », *Nature*, vol. 410, pp. 268–276.

THOM René, (1972), *Stabilité structurelle et morphogénèse*, Interédition, Paris, 1977.

THOM René, (1983), *Paraboles et catastrophes*, éd. Champs, n° 186, Flammarion, Paris.

THOM René, (1993), *Prédire n'est pas expliquer*, éd. Champs, n°288, Flammarion, Paris.

WASSERMAN Stanley, FAUST Katherine, (1994), *Social Network Analysis, Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge.

WEAVER Warren, (1948), « Science and complexity », in *American Scientist*, vol. 36, pp. 536–544.

WEISBUCH Gérard, (1999), *Complex Systems Dynamics*, col. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity, Perseus Books.

WIENNER Norbert, (1948), *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Librairie Hermann & Cie, (Paris), The MIT Press, (Cambridge, Mass.) et Wiley, (New York).

WIENNER Norbert, (1950), *The Human Use of Human Beings*, Houghton Mifflin, Boston.

WHITE Harrison C., (1970), *Chains of Opportunity*, Cambridge, Harvard University Press.

WHITE Harrison C., (1981a), « Production Markets as Induced Role Structures », in Leinhardt S., (ed.), *Sociological Methodology*, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 1-57.

WHITE Harrison C., (1981b), « Interfaces », présenté au SSRC *Conference on Social Indicators for Organizations*, Washington D.C., 3– 5 décembre.

WHITE Harrison C., (1981c), « Where do Markets Come From ? », *American Journal of Sociology*, vol. 87, n° 3, pp. 517– 547.

WHITE Harrison C., (2002), *Markets from Networks, Socioeconomic Models of Production*, Princeton, University Press.

CONCLUSION

Il est notoire que la relation traditionnelle entre économie et sociologie est le conflit. Mais je montre que l'importance de ce conflit est minorée par les économistes. Car si la sociologie, initialement positiviste, s'est construite par opposition à l'économie classique, l'ensemble des écoles économiques marginalistes se sont elles aussi construites par opposition à la sociologie positiviste. Lorsque le dialogue théorique existe, il passe par la sociologie économique. Certains voudraient assimiler la sociologie économique à une branche de la sociologie [Smelser, Swedberg, 1994]. Je montre que la forme traditionnelle prise par la sociologie économique passe par la reconstruction de l'autre science (et non la coopération) et que ce processus de reconstruction a mobilisé des auteurs de chaque camp, et pas seulement des sociologues durkheimiens. Actuellement, le pilier sociologique de la sociologie économique est fortement associé au courant de pensée gravitant autour du sociologue Mark Granovetter, et se réclamant de Max Weber [Smelser, Swedberg, 1994, repris par Steiner, 1999]. Ce courant de pensée se sent quelques affinités avec le courant institutionnaliste. Il a aussi été signalé des affinités avec les travaux d'Alan Kirman. [Steiner, 2005]. En sélectionnant trois concepts issus de la nouvelle sociologie économique (le capital social, l'encastrement social et le réseau social), je montre qu'en fait Alan Kirman représente ici de nombreux économistes. Sachant que les concepts de capital social et d'encastrement social peuvent se ramener au concept de réseau social, il est tentant de réduire l'étude des réseaux sociaux à la seule analyse des réseaux sociaux produite par les granovetteriens tels que Linton Freeman et Stanley Wasserman [Freeman, 2004]. Or, une ligne de clivage importante sépare la définition des réseaux qui les considère comme des objets réels (substantivisme) et la définition qui les considère comme de purs concepts mathématiques (structuralisme) [Mercklé, 2004]. Je montre que cette ligne de clivage a laissé des traces au cœur même de l'analyse des réseaux sociaux. Il est connu que l'approche structurale des réseaux est dominante et représente l'état le plus avancé de l'analyse des réseaux sociaux [Mercklé, 2004]. Mais si cette approche existe, c'est parce que les sociologues qui l'ont fondée (Harrison White et Mark Gra-

novetter) ont identifié structure sociale et réseau social. Autrement dit, le point central de convergence entre économistes et sociologues n'est pas méthodologique (l'usage des réseaux sociaux définis structuralement) mais théorique (l'identification de la structure sociale à un réseau social). Je montre ensuite que l'économie des réseaux, largement initiée par Alan Kirman à partir des années 1990, s'inscrit dans une logique où le système des prix est déterminé par une structure sociale réticulaire. Parmi toutes les approches économiques qui utilisent le concept de réseau, l'économie des réseaux est donc celle qui est la plus proche de la sociologie de Harrison White et de Mark Granovetter. Je me suis alors attaché à retracer l'histoire de l'économie des réseaux, ce qui n'avait pas été fait jusqu'à ce jour. Une fois assuré que la sociologie économique contemporaine concentre l'essentiel des relations théoriques entre sociologie et économie et que le lien le plus étroit unie d'une part la nouvelle sociologie économique, formalisée ou non par l'analyse des réseaux sociaux et, d'autre part, l'économie des réseaux, j'ai ensuite cherché à décrire cette proximité méthodologique et théorique, en auscultant les modèles mathématiques existants. L'économie des réseaux repose sur un formalisme apte à uniformiser l'écriture de la plupart des modèles économiques [Sanjeev Goyal, 2007]. Malheureusement, ce méta modèle n'a été que partiellement construit. Je me suis donc attaché à achever sa formalisation. Ensuite, j'ai vérifié que ce méta-modèle pouvait prendre en charge l'intégralité de l'analyse des réseaux sociaux. Le propos de la thèse est donc démontré : le concept de réseau social permet l'établissement d'une convergence méthodologique et théorique entre l'économie des réseaux et la sociologie structurale, que cette dernière soit formalisée selon l'analyse des réseaux sociaux ou non. Toutefois, ce résultat peut être étendu. Je montre en effet que les modèles d'Alan Kirman, typiques de l'analyse des réseaux, peuvent être traduits dans le langage de l'analyse complexe, y compris pour les modèles les plus proches de la sociologie. En appliquant le formalisme de l'analyse complexe à la théorie des marchés de Harrison White, je montre enfin que cette forme particulière de sociologie économique s'intègre parfaitement au cadre général de l'analyse systémique. La conclusion qui s'impose est que l'important rapprochement entre disciplines permis par l'analyse des réseaux sociaux fusionnée à la théorie des jeux au sein de la théories des jeux en réseaux (telle que pratiquée par l'économie des réseaux) n'est qu'une modeste partie des convergences bien plus importantes encore qui sont en train de se mettre en place entre sciences à travers l'émergence du paradigme de la complexité.

PLAN

INTRODUCTION

<i>Les questions que posent la nouvelle sociologie économique</i>	<u>page 7</u>
<i>Le cadre général des relations entre économie et sociologie</i>	<u>page 10</u>
<i>Les réseaux sociaux comme pont entre l'analyse structurale et l'analyse des systèmes complexes</i>	<u>page 14</u>
<i>L'économie des réseaux à la croisée de l'économie pure et de la sociologie structurale</i>	<u>page 16</u>
<i>Plan</i>	<u>page 18</u>

PARTIE 1 : ÉCONOMIE ET SOCIOLOGIE

Pour une relecture de l'histoire des relations entre économie et sociologie	<u>page 27</u>
1.1. La critique positiviste	p. 28
1.2. Isoler l'économie pour la sauver	p. 31
1.3. Inventer une sociologie inoffensive	p. 33
1.3. Éradiquer toute sociologie	p. 36
Les stratégies disciplinaires de la sociologie économique	<u>page 43</u>
2.1. Qu'est-ce qu'une stratégie disciplinaire ?	p. 44
2.2. Qu'est-ce que la sociologie économique ?	p. 47
2.3. Qui sont les sociologues économistes ?	p. 50
Quels économistes s'intéressent encore à la sociologie économique ?	<u>page 61</u>
3.1. Le capital social	p. 62
3.2. L'encastrement social	p. 64
3.3. Le réseau social	p. 67

PARTIE 2 : LES RÉSEAUX SOCIAUX

Ce que cache l'histoire de l'analyse des réseaux sociaux	<u>page 85</u>
4.1. Les réseaux comme systèmes	p. 88
4.2. Les définitions substantives des réseaux : Parrochia, Moreno	p. 89
4.3. Les définitions structuro-fonctionnelles des réseaux : Barnes, Lemieux, Curien	p. 92
Le structuralisme en économie à l'aune de la systémique	<u>page 101</u>
5.1. Le structuralisme comme sous-partie de la systémique	p. 102
5.2. Le structuralisme cépalien	p. 106
5.3. Le structuralisme institutionnaliste	p. 107
5.4. Le structuralisme walrasien	p. 109
5.5. Vers un nouveau structuralisme en économie	p. 111
L'économie complexe au secours du structuralisme	<u>page 119</u>

6.1. De la théorie des jeux de forme normale aux jeux évolutionnaires	p. 120
6.2. De l'économie walrasienne à l'économie complexe	p. 122
6.3. De l'économie complexe à l'économie des réseaux	p. 124
6.4. Économie des réseaux et sociologie structurale	p. 126
6.5. L'économie des réseaux et le structuralisme	p. 129

PARTIE 3 : L'ÉCONOMIE DES RÉSEAUX

La théorie des jeux en réseaux : un pont jeté entre économie et sociologiepage 141

7.1. Sociologies et économies des réseaux sociaux	p. 142
7.2. Le modèle général des jeux en réseaux	p. 145
7.3. Un métamodèle pour la théorie des jeux	p. 148
7.4. Le dernier chapitre de l'analyse des réseaux sociaux	p. 151

L'économie et la sociologie placées sous « le grand chapeau de la complexité »page 163

8.1. Plus de soixante ans de complexité	p. 164
8.2. Définition d'un système complexe	p. 167
8.3. Le modèle grand-canonique de la thermodynamique	p. 168
8.3.1. Les relations fondamentales	
8.3.2. Les multiples facettes de la complexité	
8.4. Aux frontières de l'économie complexe	p. 172
8.4.1. La tradition systémique en économie	
8.4.2. Un exemple typique : le modèle de Kirman et al. [2006]	
8.4.3. Comparaison formelle avec le modèle grand-canonique	
8.5. Quand la sociologie devient un jeu en réseau	p. 178
8.3.1. Systémique et sociologie	
8.3.2. Le cas particulier de la théorie générale des marchés de Harrison White.	
8.33. La théorie de White et la théorie des jeux en réseaux	

CONCLUSION